

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

**INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**

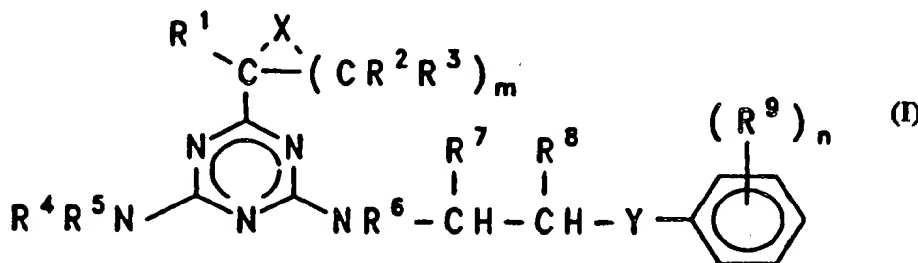
(51) Internationale Patentklassifikation 6 : C07D 405/04, A01N 43/68, C07D 251/18		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/00254
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 3. Januar 1997 (03.01.97)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP96/02479		(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, EE, GE, HU, IL, IS, JP, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LV, MD, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UZ, VN, ARIPO Patent (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 7. Juni 1996 (07.06.96)			
(30) Prioritätsdaten: 195 22 137.0 19. Juni 1995 (19.06.95) DE			
(71) Anmelder: HOECHST SCHERING AGREVO GMBH [DE/DE]; Miraustrasse 54, D-13509 Berlin (DE).		Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.	
(72) Erfinder: LORENZ, Klaus; Am Helgengraben 18, D-64331 Weiterstadt (DE). MINN, Klemens; Rossertstrasse 61, D-65795 Hattersheim (DE). WILLMS, Lothar; Königsteiner Strasse 50, D-65719 Hofheim (DE). BAUER, Klaus; Doerner Strasse 53D, D-63456 Hanau (DE). BIERINGER, Hermann; Eichenweg 26, D-65817 Eppstein (DE). ROSINGER, Christopher; Am Hochfeld 33, D-65719 Hofheim (DE).			

(54) Title: 2-AMINO-1,3,5-TRIAZINES, PROCESS FOR THEIR PREPARATION AND THEIR USE AS HERBICIDES AND PLANT-GROWTH REGULATORS

(S4) Bezeichnung: 2-AMINO-1,3,5-TRIAZINE, VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG UND DEREN VERWENDUNG ALS HERBIZIDE UND PFLANZENWACHSTUMSREGULATOREN

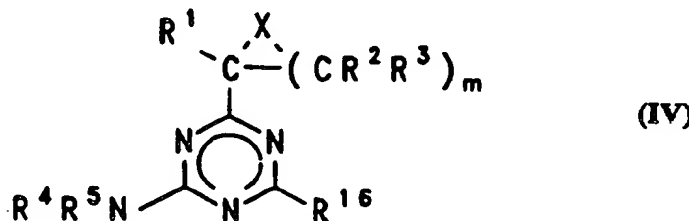
(57) Abstract

The invention concerns compounds of formula (I) and their salts, in which formula R^1 to R^3 , X, Y, n and m are defined as in claim 1, which are suitable as herbicides and plant-growth regulators. They can be prepared by processes as defined in claim 6 by means of intermediate products of formula (IV), some of which are novel.



(57) Zusammenfassung

Verbindungen der Formel (I) und deren Salze, worin R¹ bis R⁹, X, Y n und m wie in Anspruch 1 definiert sind, eignen sich als Herbizide und Pflanzenwachstumsregulatoren. Ihre Herstellung kann nach Verfahren, wie sie in Anspruch 6 definiert sind, über zum Teil neue Zwischenprodukte der Formel (IV) erfolgen.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

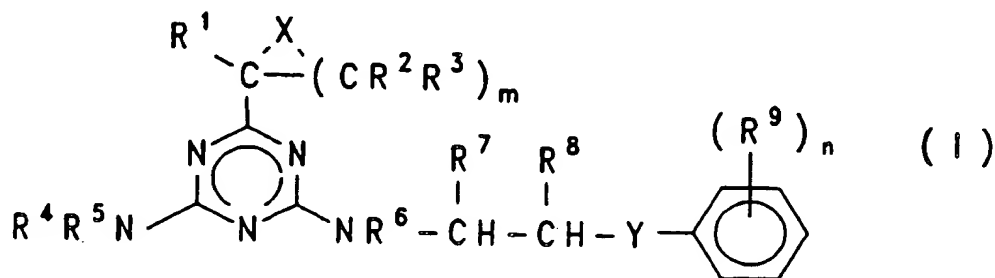
Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LX	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

2-Amino-1,3,5-triazine, Verfahren zu deren Herstellung und deren Verwendung als Herbizide und Pflanzenwachstumsregulatoren

Die Erfindung betrifft das technische Gebiet der Herbizide und Pflanzenwachstumsregulatoren, insbesondere der Herbizide zur selektiven Bekämpfung von Unkräutern und Ungräsern in Nutzpflanzenkulturen.

Es ist bekannt, daß 2-Amino-4-alkylamino-6- α -halogenalkyl-1,3,5-triazine herbizide und pflanzenwachstumsregulierende Eigenschaften besitzen (WO 90/09378 (EP-A-411153), WO 88/02368 (EP-A-283522), WO 94/24086, EP-A-509544, EP-A-492,615). Die Anwendung vieler der bekannten Derivate dieses Typs als selektive Herbizide zur Schadpflanzenbekämpfung oder als Pflanzenwachstumsregulatoren in verschiedenen Nutzpflanzenkulturen führt jedoch häufig zu unerwünschten Schädigungen der Nutzpflanzen. Überraschenderweise wurden nun neue 2-Amino-1,3,5-triazine gefunden, die vorteilhaft als Herbizide und Pflanzenwachstumsregulatoren eingesetzt werden können. Beispielsweise werden beim Einsatz der erfindungsgemäßen Verbindungen die Kulturpflanzen nicht oder in geringerem Umfang geschädigt als bei den bekannten Wirkstoffen ähnlichen Typs. Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I) und deren Salze,



worin

- R¹** Wasserstoff, Halogen, Nitro, Cyano, Thiocyanato oder einen Rest der Formel $-Z^1-R^{10}$,
- R² und R³** jeweils unabhängig voneinander Wasserstoff, Halogen, Nitro, Cyano, Thiocyanato oder einen Rest der Formel $-Z^2-R^{11}$ oder
- R² und R³** gemeinsam mit dem C-Atom der Gruppe CR^2R^3 einen carbocyclischen Rest mit 4 bis 10 Ringgliedern oder einen heterocyclischen Rest mit 4 bis 10 Ringgliedern und mit Heteroringatomen aus der Gruppe N, O und S, wobei jeder der letztgenannten zwei Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C_1-C_4) Alkyl und Oxo substituiert ist,
- R⁴ und R⁵** jeweils unabhängig voneinander Wasserstoff, Amino, Alkylamino oder Dialkylamino mit jeweils 1 bis 6 C-Atomen im Alkylrest, einen acyclischen oder cyclischen Kohlenwasserstoffrest oder Kohlenwasserstoffoxyrest mit jeweils 1 bis 10 C-Atomen, vorzugsweise mit 1 bis 6 C-Atomen, oder einen Heterocyclylrest, Heterocycliloxyrest oder Heterocyclylaminorest mit jeweils 3 bis 6 Ringatomen und 1 bis 3 Heteroringatomen aus der Gruppe N, O und S, wobei jeder der fünf letztgenannten Reste unsubstituiert oder substituiert ist, oder einen Acylrest oder
- R⁴ und R⁵** gemeinsam mit dem Stickstoffatom der Gruppe NR^4R^5 einen heterocyclischen Rest mit 3 bis 6 Ringatomen und 1 bis 4 Heteroringatomen, wobei neben dem N-Atom die gegebenenfalls weiteren Heteroringatome aus der Gruppe N, O und S ausgewählt sind und der Rest unsubstituiert oder substituiert ist,
- R⁶** Wasserstoff, Amino, Alkylamino oder Dialkylamino mit jeweils 1 bis 6 C-Atomen im Alkylrest, einen acyclischen oder cyclischen Kohlenwasserstoffrest oder Kohlenwasserstoffoxyrest mit jeweils 1 bis 10 C-Atomen, vorzugsweise mit 1 bis 6 C-Atomen, oder einen Heterocyclylrest, Heterocycliloxyrest oder Heterocyclylaminorest mit jeweils 3 bis 6 Ringatomen und 1 bis 3 Heteroringatomen aus der Gruppe

N, O und S, wobei jeder der fünf letztgenannten Reste unsubstituiert oder substituiert ist, oder einen Acylrest,

R^7 und R^8 jeweils unabhängig voneinander Wasserstoff, Halogen, Nitro, Cyano, Thiocyanato oder einen Rest der Formel $-Z^3-R^{12}$ oder R^7 und R^8 gemeinsam eine Alkylenkette mit 2 bis 6 C-Atomen, die unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C_1-C_4) Alkyl und Oxo substituiert ist,

R^9 jeweils unabhängig voneinander Halogen, Nitro, Formyl, Carboxy, Cyano, Thiocyanato, (C_1-C_6) Alkyl, (C_2-C_6) Alkenyl, (C_2-C_6) Alkynyl, (C_1-C_6) Alkoxy, (C_2-C_6) Alkenyloxy, (C_2-C_6) Alkinyloxy, (C_1-C_4) Alkylcarbonyl, (C_1-C_4) Alkyloxycarbonyl, (C_1-C_4) Alkoxy-thiocarbonyl, (C_1-C_4) Alkylthiocarbonyl oder (C_1-C_4) Alkylthio-thiocarbonyl, wobei die Alkylreste in den letztgenannten 11 Resten unsubstituiert oder substituiert sind, oder (C_1-C_4) Alkylsulfonyl, (C_1-C_4) Halogenalkylsulfonyl, (C_1-C_4) Alkoxysulfonyl, Amino, Mono- oder Di- $[(C_1-C_6)$ alkyl]amino, Aminocarbonyl, Mono- oder Di- $[(C_1-C_6)$ alkyl]aminocarbonyl, (C_1-C_6) Alkanoylamino, N- (C_1-C_6) Alkanoyl-N- (C_1-C_4) alkyl-amino oder einen Rest der Formel Z^4-R^0 , wobei Z^4 wie unten definiert und R^0 einen aromatischen, gesättigten oder teilgesättigten carbocyclischen oder heterocyclischen Rest bedeutet, wobei der cyclische Rest substituiert oder unsubstituiert ist, oder zwei benachbarte Reste R^9 gemeinsam einen ankondensierten Cyclus mit 4 bis 6 Ringatomen, der carbocyclisch ist oder Heteroringatome aus der Gruppe O, S und N enthält und der unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C_1-C_4) Alkyl und Oxo substituiert ist,

R^{10} , R^{11} , R^{12} jeweils unabhängig voneinander H oder einen acyclischen Kohlenwasserstoffrest beispielsweise jeweils mit 1 bis 20 C-Atomen, vorzugsweise mit 1 bis 10, oder einen cyclischen Kohlenwasserstoffrest, vorzugsweise mit 3 bis 8 C-Atomen, insbesondere 3 bis 6 C-Atomen, oder einen heterocyclischen Rest, vorzugsweise mit 3 bis 9 Ringatomen und 1 bis 3 Heteroringatomen aus der Gruppe N, O und S, wobei jeder der drei letztgenannten Reste unsubstituiert oder substituiert ist,

- X** eine Gruppe der Formel $-O-$, $-S(O)_q-$, $-NR^*$ oder $-N(O)-$, wobei $q = 0, 1$ oder 2 ist und R^* Wasserstoff oder Alkyl mit 1 bis 4 C-Atomen ist, oder eine Gruppe der Formel $CR^{13}R^{14}$, wobei die Definitionen für R^{13} und R^{14} aus den für R^2 und R^3 möglichen Resten ausgewählt sind,
- Y** eine direkte Bindung oder eine Gruppe der Formel $-O-$, $-S(O)_r-$, $-NR^{**}$ oder $-N(O)-$, wobei $r = 0, 1$ oder 2 ist und R^{**} Wasserstoff oder Alkyl mit 1 bis 4 C-Atomen ist, oder eine Gruppe der Formel $-CH_2-$, $-C(CH_3)H-$ oder $-C(CH_3)_2-$,
- Z¹, Z², Z³, Z⁴** jeweils unabhängig voneinander eine direkte Bindung oder ein divalente Gruppe der Formel
 $-O-$, $-S(O)_p-$, $-S(O)_p-O-$, $-O-S(O)_p-$, $-CO-$, $-O-CO-$, $-CO-O-$, $-NR'-$, $-O-NR'-$,
 $-NR'-O-$, $-NR'-CO-$, $-CO-NR'-$ bedeutet und dabei $p = 0, 1$ oder 2 ist und R' Wasserstoff, Alkyl mit 1 bis 6 C-Atomen, Phenyl, Benzyl, Cycloalkyl mit 3 bis 6 C-Atomen oder Alkanoyl mit 1 bis 6 C-Atomen ist,
- m** 1, 2, 3 oder 4, insbesondere 1 oder 2, und
- n** 0, 1, 2, 3, 4 oder 5, vorzugsweise 0, 1, 2, 3 oder 4, insbesondere 2 oder 3,
- bedeuten.

Die Verbindungen der Formel (I) können durch Anlagerung einer geeigneten anorganischen oder organischen Säure, wie beispielsweise HCl, HBr, H_2SO_4 oder HNO_3 , aber auch Oxalsäure oder Sulfonsäuren an eine basische Gruppe, wie z.B. Amino oder Alkylamino, Salze bilden. Geeignete Substituenten, die in deprotonierter Form, wie z.B. Sulfonsäuren oder Carbonsäuren, vorliegen können, können innere Salze mit ihrerseits protonierbaren Gruppen, wie Aminogruppen bilden. Salze können ebenfalls dadurch gebildet werden, daß bei geeigneten Substituenten, wie z.B. Sulfonsäuren oder Carbonsäuren, der Wasserstoff durch ein für die Landwirtschaft geeignetes Kation ersetzt wird. Diese Salze sind beispielsweise Metallsalze, insbesondere Alkalimetallsalze oder Erdalkalimetallsalze, insbesondere Natrium- und Kaliumsalze, oder auch Ammoniumsalze oder Salze mit organischen Aminen.

5

In Formel (I) und allen nachfolgenden Formeln können die Reste Alkyl, Alkoxy, Haloalkyl, Haloalkoxy, Alkylamino und Alkylthio sowie die entsprechenden ungesättigten und/oder substituierten Reste im Kohlenstoffgerüst jeweils geradkettig oder verzweigt sein. Wenn nicht speziell angegeben, sind bei diesen Resten die niederen Kohlenstoffgerüste, z.B. mit 1 bis 6 C-Atomen bzw. bei ungesättigten Gruppen mit 2 bis 6 C-Atomen, bevorzugt. Alkylreste, auch in den zusammengesetzten Bedeutungen wie Alkoxy, Haloalkyl usw., bedeuten z.B. Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, t- oder 2-Butyl, Pentyle, Hexyle, wie n-Hexyl, i-Hexyl und 1,3-Dimethylbutyl, Heptyle, wie n-Heptyl, 1-Methylhexyl und 1,4-Dimethylpentyl; Alkenyl- und Alkynylreste haben die Bedeutung der den Alkylresten entsprechenden möglichen ungesättigten Reste; Alkenyl bedeutet z.B. Allyl, 1-Methylprop-2-en-1-yl, 2-Methyl-prop-2-en-1-yl, But-2-en-1-yl, But-3-en-1-yl, 1-Methyl-but-3-en-1-yl und 1-Methyl-but-2-en-1-yl; Alkynyl bedeutet z.B. Propargyl, But-2-in-1-yl, But-3-in-1-yl, 1-Methyl-but-3-in-1-yl.

Cycloalkyl bedeutet ein carbocyclisches, gesättigtes Ringsystem mit vorzugsweise 3-8 C-Atomen, z.B. Cyclopropyl, Cyclopentyl oder Cyclohexyl.

Halogen bedeutet beispielsweise Fluor, Chlor, Brom oder Iod. Haloalkyl, -alkenyl und -alkynyl bedeuten durch Halogen, vorzugsweise durch Fluor, Chlor und/oder Brom, insbesondere durch Fluor oder Chlor, teilweise oder vollständig substituiertes Alkyl, Alkenyl bzw. Alkynyl, z.B. Monohaloalkyl (= Monohalogenalkyl), Perhaloalkyl, CF_3 , CHF_2 , CH_2F , CF_3CF_2 , CH_2FCHCl , CCl_3 , CHCl_2 , $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$; Haloalkoxy ist z.B. OCF_3 , OCHF_2 , OCH_2F , $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{O}$, OCH_2CF_3 und $\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$; entsprechendes gilt für Haloalkenyl und andere durch Halogen substituierte Reste.

Ein Kohlenwasserstoffrest ist ein geradkettiger, verzweigter oder cyclischer und gesättigter oder ungesättigter aliphatischer oder aromatischer Kohlenwasserstoffrest, z.B. Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Cycloalkyl, Cycloalkenyl oder Aryl; Aryl bedeutet dabei ein mono-, bi- oder polycyclisches aromatisches System, beispielsweise Phenyl, Naphthyl, Tetrahydronaphthyl, Indenyl, Indanyl,

Pentalenyl, Fluorenyl und ähnliches, vorzugsweise Phenyl; vorzugsweise bedeutet ein Kohlenwasserstoffrest Alkyl, Alkenyl oder Alkinyll mit bis zu 12 C-Atomen oder Cycloalkyl mit 3, 4, 5, 6 oder 7 Ringatomen oder Phenyl; entsprechendes gilt für einen Kohlenwasserstoffrest in einem Kohlenwasserstoffoxyrest.

Ein heterocyclischer Rest oder Ring (Heterocyclyl) kann gesättigt, ungesättigt oder heteroaromatisch sein; er enthält vorzugsweise eine oder mehrere Heteroeinheiten im Ring, d.h. Heteroatome oder Ringglieder, welche auch substituierte Heteroatome einschließen, vorzugsweise aus der Gruppe N, O, S, SO, SO₂; vorzugsweise ist er ein aliphatischer Heterocyclylrest mit 3 bis 7 Ringatomen oder ein heteroaromatischer Rest mit 5 oder 6 Ringatomen und enthält 1, 2 oder 3 Heteroeinheiten. Der heterocyclische Rest kann z.B. ein heteroaromatischer Rest oder Ring (Heteroaryl) sein, wie z.B. ein mono-, bi- oder polycyclisches aromatisches System, in dem mindestens 1 Ring ein oder mehrere Heteroatome enthält, beispielsweise Pyridyl, Pyrimidinyl, Pyridazinyl, Pyrazinyl, Thienyl, Thiazolyl, Oxazolyl, Furyl, Pyrrolyl, Pyrazolyl und Imidazolyl, oder ist ein partiell oder vollständig hydrierter Rest wie Oxiranyl, Pyrrolidyl, Piperidyl, Piperazinyl, Dioxolanyl, Morpholinyl, Tetrahydrofuryl. Als Substituenten für einen substituierten heterocyclischen Rest kommen die weiter unten genannten Substituenten in Frage, zusätzlich auch Oxo. Die Oxogruppe kann auch an den Heteroringatomen, die in verschiedenen Oxidationsstufen existieren können, z.B. bei N und S, auftreten.

Substituierte Reste, wie substituierte Kohlenwasserstoffreste, z.B. substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkinyll, Aryl, Phenyl und Benzyl, oder substituiertes Heterocyclyl oder Heteroaryl, bedeuten beispielsweise einen vom unsubstituierten Grundkörper abgeleiteten substituierten Rest, wobei die Substituenten beispielsweise einen oder mehrere, vorzugsweise 1, 2 oder 3 Reste aus der Gruppe Halogen, Alkoxy, Haloalkoxy, Alkylthio, Hydroxy, Amino, Nitro, Carboxy, Cyano, Azido, Alkoxycarbonyl, Alkylcarbonyl, Formyl, Carbamoyl, Mono- und Dialkylaminocarbonyl, substituiertes Amino, wie Acylamino, Mono- und Dialkylamino, und Alkylsulfinyl, Haloalkylsulfinyl, Alkylsulfonyl,

Haloalkylsulfonyl und, im Falle cyclischer Reste, auch Alkyl und Haloalkyl bedeuten; im Begriff "substituierte Reste" wie substituiertes Alkyl etc. sind als Substituenten zusätzlich zu den genannten gesättigten kohlenwasserstoffhaltigen Resten entsprechende ungesättigte aliphatische und aromatische Reste, wie gegebenenfalls substituiertes Alkenyl, Alkinyl, Alkenyloxy, Alkinyloxy, Phenyl, Phenoxy etc. eingeschlossen. Bei Resten mit C-Atomen sind solche mit 1 bis 4 C-Atomen, insbesondere 1 oder 2 C-Atomen, bevorzugt. Bevorzugt sind in der Regel Substituenten aus der Gruppe Halogen, z.B. Fluor und Chlor, (C₁-C₄)Alkyl, vorzugsweise Methyl oder Ethyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, vorzugsweise Trifluormethyl, (C₁-C₄)Alkoxy, vorzugsweise Methoxy oder Ethoxy, (C₁-C₄)Haloalkoxy, Nitro und Cyano. Besonders bevorzugt sind dabei die Substituenten Methyl, Methoxy und Chlor.

Mono- oder disubstituiertes Amino bedeutet einen chemisch stabilen Rest aus der Gruppe der substituierten Aminoreste, welche beispielsweise durch einen bzw. zwei gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Alkyl, Alkoxy, Acyl und Aryl N-substituiert sind; vorzugsweise Monoalkylamino, Dialkylamino, Acylamino, Arylamino, N-Alkyl-N-arylamino sowie N-Heterocyclen; dabei sind Alkylreste mit 1 bis 4 C-Atomen bevorzugt; Aryl ist dabei vorzugsweise Phenyl oder substituiertes Phenyl; für Acyl gilt dabei die weiter unten genannte Definition, vorzugsweise (C₁-C₄)Alkanoyl. Entsprechendes gilt für substituiertes Hydroxylamino oder Hydrazino.

Gegebenenfalls substituiertes Phenyl ist vorzugsweise Phenyl, das unsubstituiert oder ein- oder mehrfach, vorzugsweise bis zu dreifach durch gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₁-C₄)Halogenalkoxy und Nitro substituiert ist, z.B. o-, m- und p-Tolyl, Dimethylphenyle, 2-, 3- und 4-Chlorphenyl, 2-, 3- und 4-Trifluor- und -Trichlorphenyl, 2,4-, 3,5-, 2,5- und 2,3-Dichlorphenyl, o-, m- und p-Methoxyphenyl.

Ein Acylrest bedeutet den Rest einer organischen Säure, z.B. den Rest einer Carbonsäure und Reste davon abgeleiteter Säuren wie der Thiocarbonsäure, gegebenenfalls N-substituierten Iminocarbonsäuren oder den Rest von Kohlensäuremonoestern, gegebenenfalls N-substituierter Carbaminsäure, Sulfonsäuren, Sulfinssäuren, Phosphonsäuren, Phosphinsäuren. Acyl bedeutet beispielsweise Formyl, Alkylcarbonyl wie $[(C_1-C_4)Alkyl]-carbonyl$, Phenylcarbonyl, Alkyloxycarbonyl, Phenylloxycarbonyl, Benzyloxycarbonyl, Alkylsulfonyl, Alkylsulfinyl, N-Alkyl-1-iminoalkyl und andere Reste von organischen Säuren. Dabei können die Reste jeweils im Alkyl- oder Phenylteil noch weiter substituiert sein, beispielsweise im Alkylteil durch ein oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Alkoxy, Phenyl und Phenoxy; Beispiele für Substituenten im Phenylteil sind die bereits weiter oben allgemein für substituiertes Phenyl erwähnten Substituenten.

Gegenstand der Erfindung sind auch alle Stereoisomeren, die von Formel (I) umfaßt sind, und deren Gemische. Solche Verbindungen der Formel (I) enthalten ein oder mehrere asymmetrische C-Atome oder auch Doppelbindungen, die in den allgemeinen Formeln (I) nicht gesondert angegeben sind. Die durch ihre spezifische Raumform definierten möglichen Stereoisomeren, wie Enantiomere, Diastereomere, Z- und E-Isomere sind alle von der Formel (I) umfaßt und können nach üblichen Methoden aus Gemischen der Stereoisomeren erhalten oder auch durch stereoselektive Reaktionen in Kombination mit dem Einsatz von stereochemisch reinen Ausgangsstoffen hergestellt werden.

Vor allem aus den Gründen der höheren herbiziden Wirkung, besseren Selektivität und/oder besseren Herstellbarkeit sind erfindungsgemäße Verbindungen der genannten Formel (I) oder deren Salze von besonderem Interesse, worin

R^1 H, Halogen, NO_2 , CN, SCN oder $-Z^1-R^{10}$,

R^2 und R^3 jeweils unabhängig voneinander H, Halogen, NO_2 , CN, SCN oder einen Rest der Formel $-Z^2-R^{11}$ oder

R^2 und R^3 gemeinsam mit dem C-Atom der Gruppe CR^2R^3

(C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₃-C₈)Cycloalkenyl oder einen heterocyclischen Rest mit 3 bis 6 Ringgliedern und mit Heteroringatomen aus der Gruppe N, O und S, wobei jeder der letztgenannten 3 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl und Oxo substituiert ist,

R⁴ und R⁵ jeweils unabhängig voneinander Wasserstoff, Amino, Alkylamino oder Dialkylamino mit jeweils 1 bis 4 C-Atomen im Alkylrest, einen acyclischen oder cyclischen Kohlenwasserstoffrest oder Kohlenwasserstoffoxyrest mit jeweils 1 bis 6 C-Atomen oder einen Heterocyclylrest, Heterocyclyloxyrest oder Heterocyclylaminorest mit jeweils 3 bis 6 Ringatomen und 1 bis 3 Heteroringatomen aus der Gruppe N, O und S, wobei jeder der fünf letztgenannten Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, (C₂-C₄)Alkenyloxy, (C₂-C₄)Alkinyloxy, Hydroxy, Amino, Acylamino, Mono- und Dialkylamino, Nitro, Carboxy, Cyano, Azido, [(C₁-C₄)Alkoxy]-carbonyl, [(C₁-C₄)Alkyl]-carbonyl, Formyl, Carbamoyl, Mono- und Di-[(C₁-C₄)alkyl]-aminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Haloalkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Haloalkylsulfonyl und, im Falle cyclischer Reste, auch (C₁-C₄)Alkyl und (C₁-C₄)Haloalkyl substituiert ist,

oder einen Acylrest oder

R⁴ und R⁵ gemeinsam mit dem Stickstoffatom der Gruppe NR⁴R⁵ einen heterocyclischen Rest mit 3 bis 6 Ringatomen und 1 bis 2

Heteroringatomen, wobei neben dem N-Atom das gegebenenfalls weitere Heteroringatom aus der Gruppe N, O und S ausgewählt ist und der Rest unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl und Oxo substituiert ist,

R⁶ Wasserstoff, Amino, Alkylamino oder Dialkylamino mit jeweils 1 bis 6 C-Atomen im Alkylrest, inen acyclischen oder cyclischen Kohlenwasserstoffrest oder Kohlenwasserstoffoxyrest mit jeweils 1 bis 6 C-Atomen oder einen Heterocyclylrest, Heterocyclyloxyrest oder

Heterocyclylaminorest mit jeweils 3 bis 6 Ringatomen und 1 bis 3 Heteroringatomen aus der Gruppe N, O und S, wobei jeder der fünf letztgenannten Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, (C₂-C₄)Alkenyloxy, (C₂-C₄)Alkynyloxy, Hydroxy, Amino, Acylamino, Mono- und Dialkylamino, Nitro, Carboxy, Cyano, Azido, [(C₁-C₄)Alkoxy]-carbonyl, [(C₁-C₄)Alkyl]-carbonyl, Formyl, Carbamoyl, Mono- und Di-[(C₁-C₄)alkyl]-aminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Haloalkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Haloalkylsulfonyl und, im Falle cyclischer Reste, auch (C₁-C₄)Alkyl und (C₁-C₄)Haloalkyl substituiert ist, oder einen Acylrest,

R⁷ und R⁸ jeweils unabhängig voneinander H, Halogen, NO₂, CN, SCN oder einen Rest der Formel -Z³-R¹² oder

R⁷ und R⁸ gemeinsam eine Alkylenkette mit 2 bis 4 C-Atomen, die unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl und Oxo substituiert ist,

R⁹ jeweils unabhängig voneinander Halogen, Nitro, Formyl, Carboxy, Cyano, Thiocyanato, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Alkyloxy carbonyl oder (C₁-C₄)Alkylthiocarbonyl, wobei die letztgenannten fünf Reste unsubstituiert oder durch Halogen oder (C₁-C₄)Alkoxy substituiert sind, oder (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Haloalkylsulfonyl, Mono- oder Di-[(C₁-C₄)alkyl]amino, Aminocarbonyl, Mono- oder Di-[(C₁-C₄)alkyl]aminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkanoylamino oder einen Rest der Formel Z⁴-R⁰, worin Z⁴ wie unten definiert ist und R⁰ (C₃-C₆)Cycloalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkenyl oder Phenyl bedeutet, wobei jeder der letztgenannten drei Reste unsubstituiert oder durch Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl und (C₁-C₄)Alkoxy substituiert ist, oder zwei benachbarte Reste R⁹ gemeinsam einen ankondensierten Cyclus mit 4 bis 6 Ringatomen, der carbocyclisch ist oder Heteroringatome aus der Gruppe O, S und N enthält und der unsubstituiert oder durch einen oder

mehrere Rest aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl und Oxo substituiert ist,

- R¹⁰, R¹¹, R¹² jeweils unabhängig voneinander H oder einen acyclischen Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 6 C-Atomen, einen cyclischen Kohlenwasserstoffrest mit 3 bis 6 C-Atomen oder einen heterocyclischen Rest mit 3 bis 9 Ringatomen und 1 bis 3 Heteroringatomen aus der Gruppe N, O und S, wobei jeder der drei letztgenannten Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, (C₂-C₄)Alkenyloxy, (C₂-C₄)Alkynyloxy, Hydroxy, Amino, Acylamino, Mono- und Dialkylamino, Nitro, Carboxy, Cyano, Azido, [(C₁-C₄)Alkoxy]-carbonyl, [(C₁-C₄)Alkyl]-carbonyl, Formyl, Carbamoyl, Mono- und Di-[(C₁-C₄)alkyl]-aminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Haloalkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Haloalkylsulfonyl und, im Falle cyclischer Reste, auch (C₁-C₄)Alkyl und (C₁-C₄)Haloalkyl substituiert ist, vorzugsweise R¹⁰, R¹¹, R¹² Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, (C₃-C₉)Cycloalkyl, (C₃-C₉)Cycloalkenyl, Phenyl, Heterocyclyl mit 3 bis 6 Ringatomen und 1 bis 3 Heteroringatomen aus der Gruppe N, O und S, wobei jeder der letztgenannten 7 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, Amino, Mono- und Di[(C₁-C₄)alkyl]amino, (C₁-C₄)Alkanoylamino, Benzoylamino, Nitro, Cyano, [(C₁-C₄)Alkyl]carbonyl, Formyl, Carbamoyl, Mono- und Di-[(C₁-C₄)alkyl]aminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl und, im Fall cyclischer Reste, auch (C₁-C₄)Alkyl und (C₁-C₄)Haloalkyl substituiert ist,
- X eine Gruppe der Formel -O-, -S(O)_q-, -NR^{*}- oder -N(O)-, wobei q = 0, 1 oder 2 ist und R^{*} Wasserstoff oder Alkyl mit 1 bis 4 C-Atomen ist, oder eine Gruppe der Formel CR¹³R¹⁴, wobei die Definitionen für R¹³ und R¹⁴ aus den für R² und R³ möglichen Resten ausgewählt sind,
- Y eine direkte Bindung oder eine Gruppe der Formel -O-, -S(O)_r-, -NR^{**}- oder -N(O)-, wobei r = 0, 1 oder 2 ist und R^{**} Wasserstoff oder Alkyl mit 1

bis 4 C-Atomen ist, oder ein Grupp der Formel $-\text{CH}_2-$, $-\text{C}(\text{CH}_3)\text{H}-$ oder $-\text{C}(\text{CH}_3)_2-$.

$\text{Z}^1, \text{Z}^2, \text{Z}^3, \text{Z}^4$ jeweils unabhängig voneinander eine direkte Bindung oder eine divalente Gruppe der Formel

$-\text{O}-$, $-\text{S}-$, $-\text{CO}-$, $-\text{O}-\text{CO}-$, $-\text{CO}-\text{O}-$, $-\text{NR}'-$, $-\text{NR}'-\text{CO}-$ oder $-\text{CO}-\text{NR}'-$, wobei R' H oder $(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{Alkyl}$ ist, vorzugsweise $\text{Z}^1, \text{Z}^2, \text{Z}^3, \text{Z}^4$ eine direkte Bindung oder Sauerstoff

bedeuten.

Von besonderem Interesse sind weiterhin erfindungsgemäße Verbindungen der Formel (I) und deren Salze, worin

$\text{R}^1, \text{R}^2, \text{R}^3$ unabhängig voneinander Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Amino, Nitro, Formyl, Carboxy, Cyano, Thiocyanato, $(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{Alkyl}$, Cyano- $(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{alkyl}$, $(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{Alkoxy}$, $(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{Alkylamino}$, Di- $[(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{alkyl}]-\text{amino}$, Halo- $(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{alkyl}$, Hydroxy- $(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{alkyl}$, $(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{Alkoxy}-(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{alkyl}$, Halo- $(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{alkoxy}-(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{alkyl}$, $(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{Alkylthio}$, Halo- $(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{alkylthio}$, $(\text{C}_2-\text{C}_6)\text{Alkenyl}$, Halo- $(\text{C}_2-\text{C}_6)\text{Alkenyl}$, $(\text{C}_2-\text{C}_6)\text{Alkynyl}$, Halo- $(\text{C}_2-\text{C}_6)\text{alkynyl}$, $(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{Alkylamino}-(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{alkyl}$, Di- $[(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{alkyl}]-\text{amino}-(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{alkyl}$, $(\text{C}_3-\text{C}_9)\text{Cycloalkylamino}-(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{alkyl}$, $(\text{C}_3-\text{C}_9)\text{Cycloalkyl}$, Heterocyclyl- $(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{alkyl}$ mit 3 bis 9 Ringgliedern, wobei die cyclischen Gruppen in den letztgenannten 3 Resten unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste, vorzugsweise bis zu drei Reste, aus der Gruppe $(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{Alkyl}$, Halogen und Cyano substituiert sind, oder Phenyl, Phenoxy, Phenylcarbonyl, Phenylcarbonyl- $(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{alkyl}$, $(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{Alkoxy-carbonyl}-(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{alkyl}$, $(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{Alkylamino-carbonyl}-(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{alkyl}$, $(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{Alkyl-carbonyl}$, $(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{Alkoxy-carbonyl}$, Aminocarbonyl, $(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{Alkylamino-carbonyl}$, Phenoxy- $(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{alkyl}$, Phenyl- $(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{alkyl}$, Heterocyclyl, Heterocyclylamino, Heterocyclylloxy, Heterocyclylthio, oder einen der letztgenannten 16 Reste, der im acyclischen Teil oder, vorzugsweise, im cyclischen Teil durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Nitro, Cyano, $(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{Alkyl}$,

(C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Haloalkoxy, Formyl, (C₁-C₄)Alkyl-carbonyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl, (C₁-C₄)Alkoxy, substituiert ist, wobei Heterocyclyl in den Resten jeweils 3 bis 9 Ringatome und 1 bis 3 Heteroringatome aus der Gruppe N, O und S enthält, oder

R² und R³ gemeinsam mit dem C-Atom der Gruppe CR²R³ einen gesättigten oder teilweise ungesättigten carbocyclischen Rest mit 3 bis 6 Ringgliedern oder Heterocyclyl mit 3 bis 6 Ringgliedern und 1 bis 3 Heteroringatomen aus der Gruppe O, N und S, wobei jeder der letztgenannten 2 cyclischen Reste unsubstituiert oder mit einem oder mehreren Resten aus der Gruppe (C₁-C₄)Alkyl, Halogen und Oxo substituiert ist,

R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander Wasserstoff, Amino, Formyl, (C₁-C₄)Alkyl, Cyano-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylamino, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino, Halo-(C₁-C₄)alkyl, Hydroxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, Halo(C₁-C₄)alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, Halo-(C₂-C₆)alkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, Halo-(C₂-C₆)alkynyl, (C₁-C₄)Alkylamino-(C₁-C₄)alkyl, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino-(C₁-C₄)alkyl, (C₃-C₉)Cycloalkylamino-(C₁-C₄)alkyl, (C₃-C₉)Cycloalkyl, (C₃-C₉)Heterocyclyl-(C₁-C₄)alkyl mit 3 bis 9 Ringgliedern, wobei die cyclischen Gruppen in den letztgenannten 3 Resten unsubstituiert oder durch einen oder mehrere, vorzugsweise bis zu drei Reste, aus der Gruppe (C₁-C₄)Alkyl, Halogen und Cyano substituiert sind, oder

Phenyl, Phenoxy, Phenylcarbonyl, Phenylcarbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylamino-carbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkyl-carbonyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylamino-carbonyl, Phenoxy-(C₁-C₄)alkyl, Phenyl-(C₁-C₄)alkyl, Heterocyclyl, Heterocyclylamino, Heterocyclioxy, Heterocyclylthio, oder einen der letztgenannten 16 Reste, der im acyclischen Teil oder, vorzugsweise, im cyclischen Teil durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Nitro, Cyano, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Haloalkoxy,

Formyl, (C₁-C₄)Alkyl-carbonyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl, (C₁-C₄)Alkoxy, substituiert ist, wobei Heterocyclyl in den Resten jeweils 3 bis 9 Ringatome und 1 bis 3 Heteroringatome aus der Gruppe N, O und S enthält, oder

R⁴ und R⁵ gemeinsam mit dem Stickstoffatom der Gruppe NR⁴R⁵ einen heterocyclischen Rest mit 3 bis 6 Ringatomen und 1 bis 2 Heteroringatomen, wobei neben dem N-Atom das gegebenenfalls weitere Heteroringatom aus der Gruppe N, O und S ausgewählt ist und der Rest unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl und Oxo substituiert ist,

R⁶ Wasserstoff, Amino, Formyl, (C₁-C₄)Alkyl, Cyano-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylamino, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino, Halo-(C₁-C₄)alkyl, Hydroxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, Halo(C₁-C₄)alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, Halo-(C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, Halo-(C₂-C₆)alkynyl, (C₁-C₄)Alkylamino-(C₁-C₄)alkyl, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino-(C₁-C₄)alkyl, (C₃-C₉)Cycloalkylamino-(C₁-C₄)alkyl, (C₃-C₉)Cycloalkyl, (C₃-C₉)Heterocyclyl-(C₁-C₄)alkyl mit 3 bis 9 Ringgliedern, wobei die cyclischen Gruppen in den letztgenannten 3 Resten unsubstituiert oder durch einen oder mehrere, vorzugsweise bis zu drei Reste, aus der Gruppe (C₁-C₄)Alkyl, Halogen und Cyano substituiert sind, oder

Phenyl, Phenoxy, Phenylcarbonyl, Phenylcarbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylamino-carbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkyl-carbonyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylamino-carbonyl, Phenoxy-(C₁-C₄)alkyl, Phenyl-(C₁-C₄)alkyl, Heterocyclyl, Heterocyclylamino, Heterocycliloxy, Heterocyclylthio, oder einen der letztgenannten 16 Reste, der im acyclischen Teil oder, vorzugsweise, im cyclischen Teil durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Nitro, Cyano, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Haloalkoxy, Formyl, (C₁-C₄)Alkyl-carbonyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl, (C₁-C₄)Alkoxy, substituiert ist, wobei Heterocyclyl in den Resten jeweils 3 bis 9

Ringatome und 1 bis 3 Heteroringatome aus der Gruppe N, O und S enthält, oder

R^7 und R^8 unabhängig voneinander Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Amino, Nitro, Formyl, Carboxy, Cyano, Thiocyanato, (C_1-C_4) Alkyl, Cyano- (C_1-C_4) alkyl, (C_1-C_4) Alkoxy, (C_1-C_4) Alkylamino, Di- $[(C_1-C_4)$ alkyl]-amino, Halo- (C_1-C_4) alkyl, Hydroxy- (C_1-C_4) alkyl, (C_1-C_4) Alkoxy- (C_1-C_4) alkyl, Halo- (C_1-C_4) alkoxy- (C_1-C_4) alkyl, (C_1-C_4) Alkylthio, Halo- (C_1-C_4) alkylthio, (C_2-C_6) Alkenyl, Halo- (C_2-C_6) Alkenyl, (C_2-C_6) Alkynyl, Halo- (C_2-C_6) alkynyl, (C_1-C_4) Alkylamino- (C_1-C_4) alkyl, Di- $[(C_1-C_4)$ alkyl]-amino- (C_1-C_4) alkyl, (C_3-C_9) Cycloalkylamino- (C_1-C_4) alkyl, (C_3-C_9) Cycloalkyl, Heterocyclyl- (C_1-C_4) alkyl mit 3 bis 9 Ringgliedern, wobei die cyclischen Gruppen in den letztgenannten 3 Resten unsubstituiert oder durch einen oder mehrere, vorzugsweise bis zu drei Reste, aus der Gruppe (C_1-C_4) Alkyl, Halogen und Cyano substituiert sind, oder

Phenyl, Phenoxy, Phenylcarbonyl, Phenylcarbonyl- (C_1-C_4) alkyl, (C_1-C_4) Alkoxy-carbonyl- (C_1-C_4) alkyl, (C_1-C_4) Alkylamino-carbonyl- (C_1-C_4) alkyl, (C_1-C_4) Alkyl-carbonyl, (C_1-C_4) Alkoxy-carbonyl, Aminocarbonyl, (C_1-C_4) Alkylamino-carbonyl, Phenoxy- (C_1-C_4) alkyl, Phenyl- (C_1-C_4) alkyl, Heterocyclyl, Heterocyclylamino, Heterocyclylloxy, Heterocyclylthio, oder einen der letztgenannten 16 Reste, der im acyclischen Teil oder, vorzugsweise, im cyclischen Teil durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Nitro, Cyano, (C_1-C_4) Alkyl, (C_1-C_4) Alkoxy, (C_1-C_4) Alkylthio, (C_1-C_4) Haloalkyl, (C_1-C_4) Haloalkoxy, Formyl, (C_1-C_4) Alkyl-carbonyl, (C_1-C_4) Alkoxy-carbonyl, (C_1-C_4) Alkoxy, substituiert ist, wobei Heterocyclyl in den Resten jeweils 3 bis 9 Ringatome und 1 bis 3 Heteroringatome aus der Gruppe N, O und S enthält, oder

R^7 und R^8 gemeinsam eine Alkylenkette mit 2 bis 4 C-Atomen, die unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C_1-C_4) Alkyl und Oxo substituiert ist,

R^9 , wenn $n = 1$ ist, und die Reste R^9 , jeweils unabhängig voneinander, wenn n größer als 1 ist, Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Amino, Nitro, Formyl, Carboxy, Cyano, Thiocyanato, (C_1-C_4) Alkyl, Cyano- (C_1-C_4) alkyl, (C_1-C_4) Alkoxy, (C_1-C_4) Alkylamino, Di- $[(C_1-C_4)$ alkyl]-amino, Halo- (C_1-C_4) alkyl, Hydroxy- (C_1-C_4) alkyl, (C_1-C_4) Alkoxy- (C_1-C_4) alkyl, Halo- (C_1-C_4) alkoxy- (C_1-C_4) alkyl, (C_1-C_4) Alkylthio, Halo- (C_1-C_4) alkylthio, (C_2-C_6) Alkenyl, Halo- (C_2-C_6) Alkenyl, (C_2-C_6) Alkynyl, Halo- (C_2-C_6) alkynyl, (C_1-C_4) Alkylamino- (C_1-C_4) alkyl, Di- $[(C_1-C_4)$ alkyl]-amino- (C_1-C_4) alkyl, (C_3-C_9) Cycloalkylamino- (C_1-C_4) alkyl, (C_3-C_9) Cycloalkyl, Heterocyclyl- (C_1-C_4) alkyl mit 3 bis 9 Ringgliedern, wobei die cyclischen Gruppen in den letztgenannten 3 Resten unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste, vorzugsweise bis zu drei Reste, aus der Gruppe (C_1-C_4) Alkyl, Halogen und Cyano substituiert sind, oder Phenyl, Phenoxy, Phenylcarbonyl, Phenylcarbonyl- (C_1-C_4) alkyl, (C_1-C_4) Alkoxy-carbonyl- (C_1-C_4) alkyl, (C_1-C_4) Alkylamino-carbonyl- (C_1-C_4) alkyl, (C_1-C_4) Alkyl-carbonyl, (C_1-C_4) Alkoxy-carbonyl, Aminocarbonyl, (C_1-C_4) Alkylamino-carbonyl, Phenoxy- (C_1-C_4) alkyl, Phenyl- (C_1-C_4) alkyl, Heterocyclyl, Heterocyclylamino, Heterocyclyl- oxy , Heterocyclylthio oder einen der letztgenannten 16 Reste, der im acyclischen Teil oder, vorzugsweise, im cyclischen Teil durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Nitro, Cyano, (C_1-C_4) Alkyl, (C_1-C_4) Alkoxy, (C_1-C_4) Alkylthio, (C_1-C_4) Haloalkyl, (C_1-C_4) Haloalkoxy, Formyl, (C_1-C_4) Alkyl-carbonyl, (C_1-C_4) Alkoxy-carbonyl, (C_1-C_4) Alkoxy, substituiert ist, wobei Heterocyclyl in den Resten jeweils 3 bis 9 Ringatome und 1 bis 3 Heteroringatome aus der Gruppe N, O und S enthält, oder zwei benachbarte Reste R^9 gemeinsam einen ankondensierten Cyclus mit 4 bis 6 Ringatomen, der carbocyclisch ist oder Heteroringatome aus der Gruppe O, S und N enthält und der unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C_1-C_4) Alkyl und Oxo substituiert ist,

- X** eine Gruppe der Formel -O-, -S- oder -NR^{*}-, wobei R^{*} Wasserstoff oder Alkyl mit 1 bis 4 C-Atomen ist, oder eine Gruppe der Formel CR¹³R¹⁴, wobei die Definitionen für R¹³ und R¹⁴ aus den für R² und R³ möglichen Resten ausgewählt sind,
- Y** eine direkte Bindung oder eine Gruppe der Formel -O-, -S- oder -NR^{**}-, wobei R^{**} Wasserstoff oder Alkyl mit 1 bis 4 C-Atomen ist, oder eine Gruppe der Formel -CH₂-, -C(CH₃)H- oder -C(CH₃)₂- bedeuten.

Von besonderem Interesse sind auch erfindungsgemäße Verbindungen der Formel (I) und deren Salze, worin

- R¹** Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Amino, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylamino, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino, Halo-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, Phenyl, Phenoxy oder einen Phenyl- oder Phenoxyrest, der im Phenylteil durch einen oder mehrere, vorzugsweise bis zu insgesamt drei, Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy und (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl substituiert ist,
- R² und R³** unabhängig voneinander Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Amino, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylamino, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino, Halo-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, Phenyl oder Phenoxy oder einen Phenyl- oder Phenoxyrest, der im Phenylteil durch einen oder mehrere, vorzugsweise bis zu insgesamt drei, Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy und (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl substituiert ist, oder R² und R³ gemeinsam mit dem C-Atom der Gruppe CR²R³ einen gesättigten carbocyclischen Rest mit 3 bis 6 Ringgliedern, der unsubstituiert oder mit einem oder mehreren Resten aus der Gruppe (C₁-C₄)Alkyl, Halogen und Oxo substituiert ist,
- R⁴ und R⁵** unabhängig voneinander Wasserstoff, Amino, Formyl, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, (C₁-C₄)Alkylamino-(C₁-C₄)alkyl, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino-(C₁-C₄)alkyl oder

Phenyl, Phenyl-(C₁-C₄)alkyl oder Phenoxy-carbonyl oder einen der letztgenannten drei Reste, der im Phenylteil bis zu dreifach durch Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy und (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl substituiert ist, oder

R⁴ und R⁵ gemeinsam mit dem Stickstoffatom der Gruppe NR⁴R⁵ einen heterocyclischen Rest mit 3 bis 6 Ringatomen und 1 bis 2

Heteroringatomen, wobei neben dem N-Atom das gegebenenfalls weitere Heteroringatom aus der Gruppe N und O ausgewählt ist und der Rest unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl und Oxo substituiert ist,

R⁶ Wasserstoff, Amino, Formyl, (C₁-C₄)Alkyl, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, (C₁-C₄)Dialkylamino-(C₁-C₄)alkyl, Phenyl, Phenoxy-(C₁-C₄)alkyl, Phenyl-(C₁-C₄)alkyl, Phenoxy-carbonyl, Phenylamino-carbonyl oder einen der letztgenannten fünf Reste, der im Phenylteil einfach bis dreifach durch Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy und (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl substituiert ist,

R⁷ und R⁸ unabhängig voneinander Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino-(C₁-C₄)alkyl, Phenyl, Phenoxy-(C₁-C₄)alkyl, Phenyl-(C₁-C₄)alkyl oder einen der letztgenannten drei Reste, der im Phenylteil einfach bis dreifach durch Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy und (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl substituiert ist, oder

R⁷ und R⁸ gemeinsam eine Alkylenkette mit 2 bis 4 C-Atomen, die unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl und Oxo substituiert ist,

R⁹ unabhängig voneinander Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Amino, Nitro, Cyano, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylamino, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino, Perhalo-(C₁-C₄)alkyl, Hydroxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino-(C₁-C₄)alkyl, Phenyl, Phenoxy, Phenylcarbonyl,

Phenylcarbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Alkyloxy-carbonyl, Phenoxy-(C₁-C₄)alkyl, Phenyl-(C₁-C₄)alkyl, Heterocyclyl, Heterocyclylamino, Heterocycliloxy, Heterocyclylthio oder einen der letztgenannten 13 Reste, der im acyclischen Teil oder, vorzugsweise, im cyclischen Teil durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Haloalkoxy und (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl substituiert ist, wobei Heterocyclyl in den Resten 3 bis 6 Ringatome und 1 bis 3 Heteroringatome aus der Gruppe N und O aufweist, oder

zwei benachbarte Reste R⁹ gemeinsam einen ankondensierten Cyclus mit 4 bis 6 Ringatomen, der carbocyclisch ist oder Heteroringatome aus der Gruppe O und N enthält und der unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste (C₁-C₄)Alkyl substituiert ist,

- X eine Gruppe der Formel -O- oder -NR^{*}-, wobei R^{*} Wasserstoff oder Methyl ist, oder
eine Gruppe der Formel CR¹³R¹⁴, wobei die Definitionen für R¹³ und R¹⁴ aus den für R² und R³ möglichen Resten ausgewählt sind,
- Y eine direkte Bindung oder eine Gruppe der Formel -O- oder -NR^{**}-, wobei R^{**} Wasserstoff oder Methyl ist,
- bedeuten.

Bevorzugte erfindungsgemäße Verbindungen der Formel (I) und deren Salze sind solche, worin

- R¹ Wasserstoff, Halogen oder (C₁-C₄)Alkyl,
R² und R³ unabhängig voneinander Wasserstoff, Halogen, (C₁-C₄)Alkyl oder Phenyl oder
R² und R³ gemeinsam mit dem C-Atom der Gruppe CR²R³ gesättigtes (C₄-C₆)Cycloalkyl,
R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander Wasserstoff, Amino, Formyl oder (C₁-C₄)Alkyl oder
R⁴ und R⁵ gemeinsam mit dem Stickstoffatom der Gruppe NR⁴R⁵ einen

heterocyclischen Rest mit 4 bis 6 Ringatomen und 1 bis 2

Heteroringatomen, wobei neben dem N-Atom das gegebenenfalls weitere Heteroringatom aus der Gruppe N und O ausgewählt ist,

R^6 Wasserstoff oder (C_1-C_4) Alkyl,

R^7 und R^8 unabhängig voneinander Wasserstoff, (C_1-C_4) Alkyl oder (C_1-C_4) Alkoxy- (C_1-C_4) alkyl oder

R^7 und R^8 gemeinsam eine Alkylenkette mit 2 bis 4 C-Atomen,

R^9 unabhängig voneinander Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, (C_1-C_4) Alkyl oder (C_1-C_4) Alkoxy,

m 1 oder 2,

n 2 oder 3,

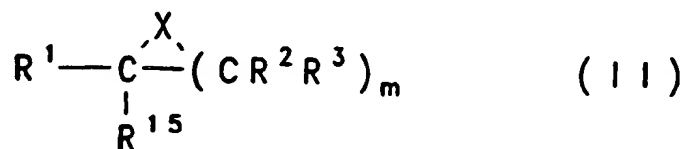
X eine Gruppe der Formel -O- oder -NH- oder

eine Gruppe der Formel $CR^{13}R^{14}$, wobei die Definitionen für R^{13} und R^{14} aus den für R^2 und R^3 möglichen Resten ausgewählt sind,

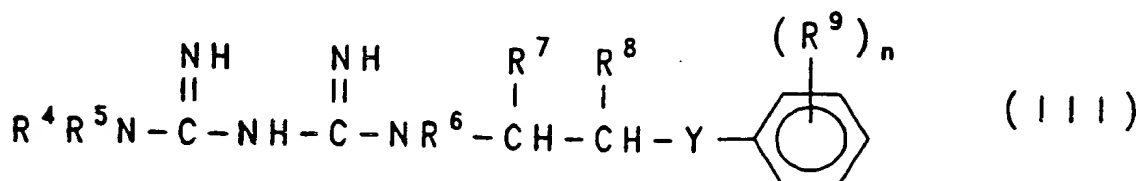
Y eine direkte Bindung oder eine Gruppe der Formel -O- oder -NH- bedeuten.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind auch Verfahren zur Herstellung der Verbindungen der allgemeinen Formel (I) oder deren Salze, dadurch gekennzeichnet, daß man

a) eine Verbindung der Formel (II),

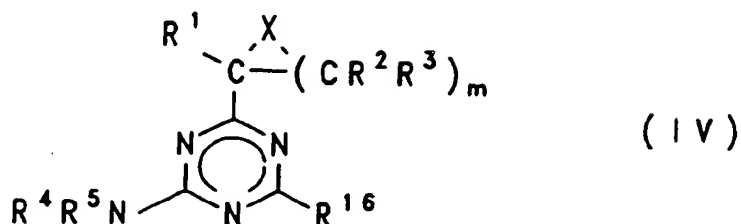


worin R^{15} eine funktionelle Gruppe aus der Gruppe Carbonsäureester, Carbonsäureorthoester, Carbonsäurechlorid, Carbonsäureamid, Carbonsäureanhydrid und Trichlormethyl bedeutet, mit einem Biguanidid der Formel (III) oder einem Säureadditionssalz hiervon

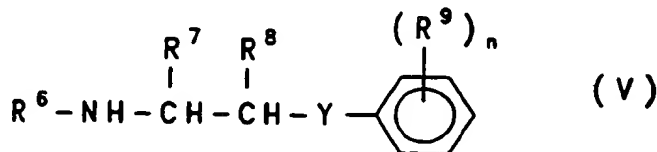


umsetzt oder

- b) eine Verbindung der Formel (IV),

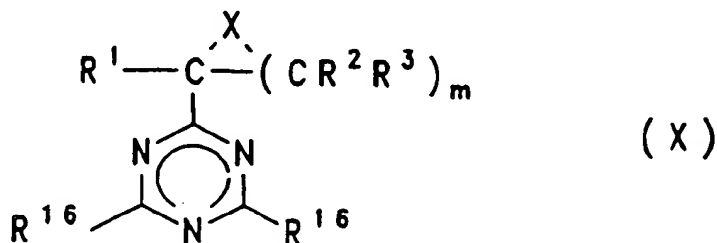


worin R^{16} einen austauschfähigen Rest oder eine Abgangsgruppe, z.B. Chlor, Trichlormethyl, $(\text{C}_1\text{-C}_4)$ Alkylsulfonyl und unsubstituiertes oder substituiertes Phenyl- $(\text{C}_1\text{-C}_4)$ alkylsulfonyl oder $(\text{C}_1\text{-C}_4)$ Alkylphenylsulfonyl, bedeutet, mit einem geeigneten Amin der Formel (V) oder einem Säureadditionssalz hiervon



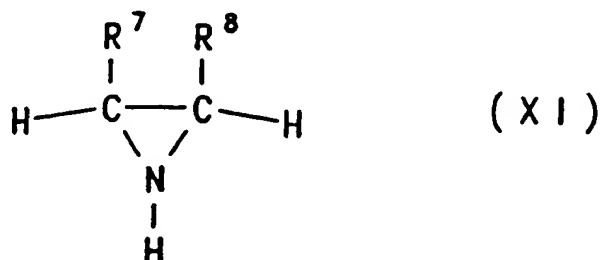
umsetzt, oder

- c) unter Reaktion (nucleophiler Substitution) einer austauschfähigen Gruppe am Triazin der Verbindung der genannten Formel (IV) oder der Formel (X),

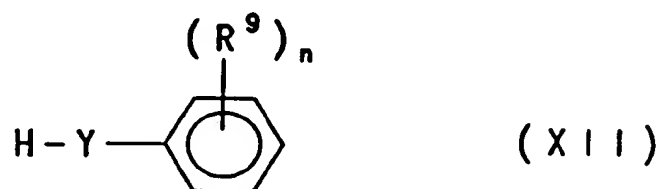


worin jeder der Reste R^{16} unabhängig voneinander einen austauschfähigen Rest oder eine Abgangsgruppe, z.B. Chlor, Trichlormethyl, $(\text{C}_1\text{-C}_4)$ Alkylsulfonyl und unsubstituiertes oder

substituiertes Phenyl-(C₁-C₄)alkylsulfonyl, bedeutet, diese Verbindung mit einem geeigneten Aziridin der Formel (XI),

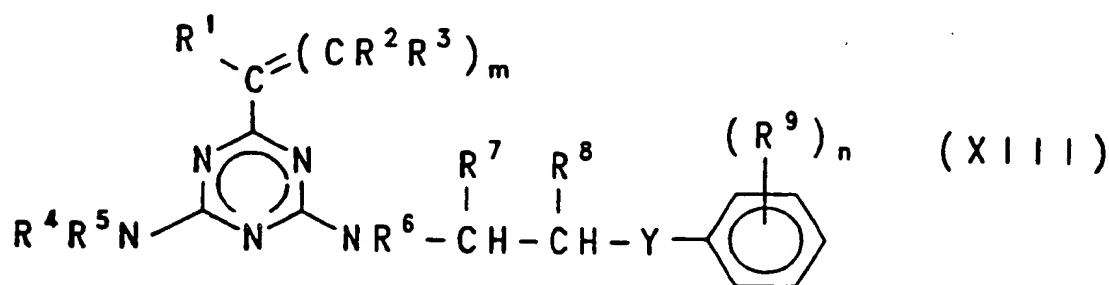


worin R⁷ und R⁸ wie in Formel (I) definiert sind, und nachfolgend mit einem geeigneten Nucleophil der Formel (XII)



unter Ringöffnung des Aziridinrings und, falls ein Triazin der Formel (X) eingesetzt wurde, durch Reaktion der noch vorhandenen austauschfähigen Gruppe am Triazingrundgerüst mit einer Verbindung der Formel NHR⁴R⁵ (Ammoniak oder Amin) umgesetzt oder

d) eine Verbindung der Formel (XIII)



durch Epoxidierung oder Cyclopropanierung in entsprechende Verbindungen der Formel (I) umgesetzt,

wobei in den Formeln (II), (III), (IV), (V), (X), (XI), (XII) und (XIII) die Reste R¹, R², R³, R⁴, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸, R⁹ sowie X, Y, m und n wie in Formel (I) definiert sind, mit der Maßgabe, daß in Variante d) m = 1 ist.

Die Umsetzung der Verbindungen der Formel (II) und (III) erfolgt vorzugsweise basenkatalysiert in einem inerten organischen Lösungsmittel, wie z.B. Tetrahydrofuran (THF), Dioxan, Acetonitril, Dimethylformamid (DMF), Methanol und Ethanol, bei Temperaturen zwischen -10 °C und dem Siedepunkt des Lösungsmittel, vorzugsweise bei 20 °C bis 60 °C; falls Säureadditionssalze der Formel (III) verwendet werden, setzt man diese in der Regel mit Hilfe einer Base in situ frei. Als Basen bzw. basische Katalysatoren eignen sich Alkalihydroxide, Alkalihydride, Alkalicarbonate, Alkalialkolate, Erdalkalihydroxide, Erdalkalihydride, Erdalkalicarbonate oder organische Basen wie Triethylamin oder 1,8-Diazabicyclo[5.4.0]undec-7-en (DBU). Die jeweilige Base wird dabei beispielsweise im Bereich von 0,1 bis 3 Moläquivalenten bezogen auf die Verbindung der Formel (III) eingesetzt. Die Verbindung der Formel (II) kann im Verhältnis zur Verbindung der Formel (III) beispielsweise äquimolar oder mit bis zu 2 Moläquivalenten Überschuß eingesetzt werden. Grundsätzlich sind die entsprechenden Verfahren in der Literatur bekannt (vergleiche: Comprehensive Heterocyclic Chemistry, A.R. Katritzky, C.W. Rees, Pergamon Press, Oxford, New York, 1984, Vol.3; Part 2B; ISBN 0-08-030703-5, S.290).

Die Umsetzung der Verbindungen der Formel (IV) und (V) erfolgt vorzugsweise basenkatalysiert in einem inerten organischen Lösungsmittel, wie z.B. THF, Dioxan, Acetonitril, DMF, Methanol und Ethanol, bei Temperaturen zwischen -10 °C und dem Siedepunkt des jeweiligen Lösungsmittels oder Lösungsmittelgemisches, vorzugsweise bei 20 °C bis 60 °C, wobei die Verbindung (V), falls als Säureadditionssalz eingesetzt, gegebenenfalls in situ mit einer Base freigesetzt wird. Als Basen bzw. basische Katalysatoren eignen sich Alkalihydroxide, Alkalihydride, Alkalicarbonate, Alkalialkolate, Erdalkalihydroxide, Erdalkalihydride, Erdalkalicarbonate oder organische Basen wie Triethylamin oder 1,8-Diazabicyclo[5.4.0]undec-7-en (DBU). Die jeweilige Base wird dabei in der Regel im Bereich von 1 bis 3 Moläquivalenten bezogen auf die Verbindung der Formel (IV) eingesetzt, die Verbindung der Formel (IV) kann beispielsweise äquimolar zur Verbindung der Formel (V) oder mit bis zu 2 Moläquivalenten Überschuß eingesetzt werden. Grundsätzlich sind die

entsprechenden Verfahren aus der Literatur bekannt (vgl. Comprehensive Heterocyclic Chemistry, A.R. Katritzky, C.W. Rees, Pergamon Press, Oxford, New York, 1984, Vol.3; Part 2B; ISBN 0-08-030703-5, S. 482).

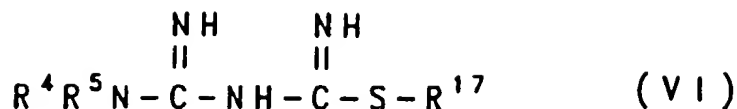
Die Edukte der Formeln (II), (III), (IV) und (V) sind entweder kommerziell erhältlich oder können nach oder analog literaturbekannten Verfahren hergestellt werden. Die Verbindungen können beispielsweise auch nach einem der nachfolgend beschriebenen Verfahren hergestellt werden.

Die Verbindungen der Formel (III) können beispielsweise durch Reaktion der Amine der Formel (V) oder deren Salze mit Cyanoguanidin in einem inerten Lösungsmittel wie beispielsweise Chlorbenzol oder Diethylenglykol oder Tetrahydrofuran oder gegebenenfalls Wasser analog H.M. Eisa, A.S. Tantawy, M.M. El-Kerdawy, Pharmazie 46 (1991), 182-184 hergestellt werden. Gegebenenfalls kann der Zusatz von anorganischen Salze wie Eisen(III)chlorid die Reaktion beschleunigen oder eine Erniedrigung der Reaktionstemperatur bewirken (Sanwa Chem KK, JP 62215556).

Die Amine der Formel (V) oder Salze hiervon können beispielsweise durch Reduktion der entsprechenden Oxime mit beispielsweise LiAlH_4 (Bristol Labor. Inc. US 2703324) oder Hydrierung mit Wasserstoff und Raney Nickel (Suter, Züter, Justus Liebigs Ann. Chem. 576 (1952), S. 215 ff, oder auch durch reduktive Aminierung aus den entsprechenden Acetonderivaten (vergl. A. Waefelaer, et. al., Bull. Soc. Chim. Belg. 85 (1976), 421-425) hergestellt werden.

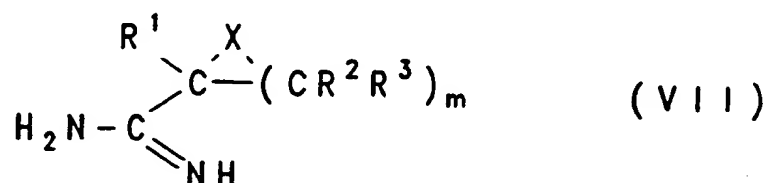
Die Verbindung der Formel (IV), oder eine direkte Vorstufe davon, läßt sich beispielweise wie folgt herstellen:

1. Durch Reaktion einer Verbindung der Formel (II) mit inem Amidino-thioharnstoff-Derivat der Formel (VI),

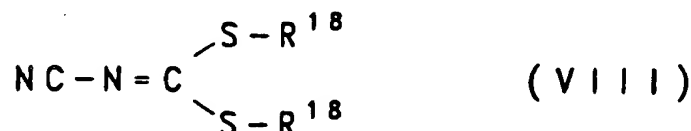


worin R^{17} (C_1 - C_4)-Alkyl oder Phenyl-(C_1 - C_4)-alkyl bedeutet und R^4 und R^5 wie in Formel (I) definiert sind, werden Verbindungen der Formel (IV) erhalten, in denen $\text{R}^{16} = -\text{SR}^{17}$ bedeutet.

2. Durch Umsetzung eines cyclischen Amidins der Formel (VII) oder eines Säureadditionssalzes davon,

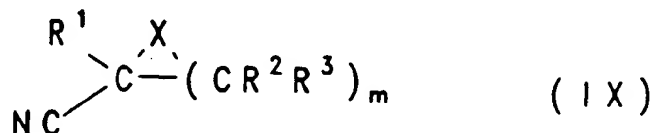


worin R^1 , R^2 , R^3 , X und m wie in Formel (I) definiert sind, mit einem N-Cyanodithioiminocarbonat der Formel (VIII),



worin R^{18} (C_1 - C_4)-Alkyl oder Phenyl-(C_1 - C_4)-alkyl bedeutet, werden Verbindungen der Formel (IV) erhalten, worin $\text{R}^{16} = -\text{S}-\text{R}^{18}$ bedeutet.

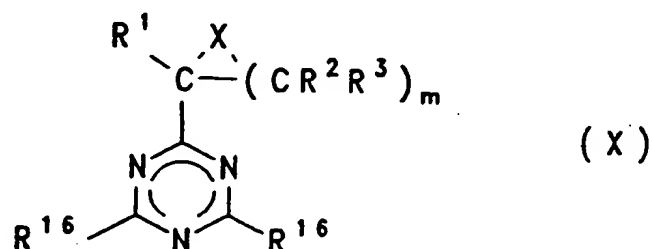
3. Durch Umsetzung eines Alkali-dicyanamids mit einem cyclischen Carbonsäurederivat der genannten Formel (II) werden Verbindungen der Formel (IV) erhalten, worin $\text{R}^{16} = \text{NH}_2$ bedeutet,
4. Durch Umsetzung von Trichloracetonitril mit einem cyclischen Carbonsäurenitril der Formel (IX),



worin R^1 , R^2 , R^3 , X und m wie in Formel (I) definiert sind, werden zunächst Verbindungen der Formel (X), worin $\text{R}^{16} = \text{CCl}_3$ ist, erhalten,

wird durch nachfolgende Umsetzung mit Verbindungen der Formel HNR^4R^5 (R^4 und R^5 wie in Formel (I)), zu Verbindungen der Formel (IV), worin $\text{R}^{16} = \text{CCl}_3$ bedeutet, führen.

Gegebenenfalls können analog den vorstehenden Verfahren unter 1.-4. auch Zwischenprodukte der Formel (X),



mit 2 austauschfähigen Gruppen R^{16} hergestellt werden (vgl. Formel (IV)) und die austauschfähigen Gruppen nacheinander mit geeigneten Aminen oder Ammoniak substituiert werden, um analog allgemein bekannten Verfahrensweisen zu Verbindungen der Formel (I) zu gelangen. Gegebenenfalls können analog den vorstehenden Verfahren unter 1.-4. erhaltene Zwischenprodukte der Formel (X), worin R^{16} (C_1 - C_4)-Alkylthio oder Phenyl-(C_1 - C_4)-alkylthio bedeutet, durch eine Chlorierung oder Oxidation in reaktionsfähigere Derivate der Formeln (X) umgewandelt werden.

Ebenso sind nach literaturbekannten Verfahren oder nach den zuvor genannten Verfahren, wobei dann offenkettige, olefinische Derivate analog zu Verbindungen der Formel (II), (VII), (IX), in denen X eine C-C-Bindung und $m = 1$ darstellten, eingesetzt werden, Verbindungen der Formel (XIII) herstellbar.

Die Umsetzung der Carbonsäurederivate der Formel (II) mit den Amidinothioharnstoff-Derivaten der Formel (VI) erfolgt vorzugsweise basenkatalysiert in einem organischen Lösungsmittel, wie z.B. Aceton, THF, Dioxan, Acetonitril, DMF, Methanol, Ethanol, bei Temperaturen von -10°C bis zum Siedepunkt des Lösungsmittel, vorzugsweise bei 0°C bis 20°C . Die Umsetzung kann aber auch in Wasser oder in wässrigen

Lösungsmittelgemischen mit einem oder mehreren der obengenannten organischen Lösungsmitteln erfolgen. Falls (VI) als Säureadditionssalz eingesetzt wird, kann es gegebenenfalls in situ mit einer Base freigesetzt werden. Als Basen bzw. basische Katalysatoren eignen sich Alkalihydroxide, Alkalihydride, Alkalicarbonate, Alkalialkoholate, Erdalkalihydroxide, Erdalkalihydride, Erdalkalicarbonate oder organische Basen wie Triethylamin oder 1,8-Diazabicyclo[5.4.0]undec-7-en (DBU). Die jeweilige Base wird dabei im Bereich von 1 bis 3 Moläquivalenten bezogen auf die Verbindung der Formel (VI) eingesetzt. Verbindungen der Formel (II) und (VI) können beispielsweise äquimolar oder mit bis zu 2 Moläquivalenten Überschuß an Verbindung der Formel (II) eingesetzt werden. Grundsätzlich sind die entsprechenden Verfahren literaturbekannt (vergl.: H. Eilingsfeld, H. Scheuermann, Chem. Ber.; 1967, 100, 1874), die entsprechenden Zwischenprodukte der Formel (IV) sind neu.

Die Umsetzung der cyclischen Amidine der Formel (VII) mit den N-Cyanodithioiminocarbonaten der Formel (VIII) erfolgt vorzugsweise basenkatalysiert in einem inerten organischen Lösungsmittel, wie z.B. Acetonitril, DMF, Dimethylacetamid (DMA), N-Methylpyrrolidon (NMP), Methanol und Ethanol, bei Temperaturen von -10 °C bis zum Siedepunkt des Lösungsmittels, vorzugsweise bei 20 °C bis 80 °C. Falls (VII) als Säureadditionssalz eingesetzt wird, kann es gegebenenfalls in situ mit einer Base freigesetzt werden. Als Basen bzw. basische Katalysatoren eignen sich Alkalihydroxide, Alkalihydride, Alkalicarbonate, Alkalialkoholate, Erdalkalihydroxide, Erdalkalihydride, Erdalkalicarbonate oder organische Basen wie Triethylamin oder 1,8-Diazabicyclo[5.4.0]undec-7-en (DBU). Die jeweilige Base wird dabei in Bereich von 1 bis 3 Moläquivalenten bezogen auf die Verbindung der Formel (VIII) eingesetzt, Verbindungen der Formel (VII) und (VIII) können in der Regel äquimolar oder mit 2 Moläquivalenten Überschuß an Verbindung der Formel (II) eingesetzt werden. Grundsätzlich sind die entsprechenden Verfahren literaturbekannt (vergl.: T.A. Riley, W.J. Henney, N.K. Dalley, B.E. Wilson, R.K. Robins; J. Heterocyclic Chem.; 1986, 23 (6), 1706-1714), die entsprechenden Zwischenprodukte der Formel (IV) sind neu.

Die Herstellung von Zwischenprodukten der Formel (X) mit $R^{16} = \text{Chlor}$ kann durch Reaktion von Alkali-dicyanamid mit einem cyclischen Carbonsäurederivat der Formel (II), wobei dann R^{15} bevorzugt die funktionelle Gruppe Carbonsäurechlorid oder Carbonsäureamid bedeutet, erfolgen. Die Umsetzung der Reaktionskomponenten erfolgt beispielsweise säurekatalysiert in einem inerten organischen Lösungsmittel wie z.B. Toluol, Chlorbenzol, chlorierten Kohlenwasserstoffen bei Temperaturen zwischen $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ und dem Siedepunkt des Lösungsmittels, vorzugsweise bei $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $80\text{ }^{\circ}\text{C}$, wobei die entstehende Intermediate in situ mit einem geeigneten Chlorierungsreagenz wie beispielsweise Phosphoroxychlorid chloriert werden können. Geeignete Säuren sind z.B. Halogenwasserstoffsäuren, wie HCl, oder auch Lewis-Säuren, wie z.B. AlCl_3 oder BF_3 (vergl. US-A-5095113, DuPont).

Die Herstellung von Zwischenprodukten der Formel (X) mit $R^{16} = \text{Trihalogenmethyl}$ kann durch Reaktion der entsprechenden Trihalogenessigsäurenitrile mit einem cyclischen Carbonsäurenitril der Formel (IX) erfolgen. Die Umsetzung der Reaktionskomponenten erfolgt beispielsweise säurekatalysiert in einem inerten organischen Lösungsmittel wie z.B. Toluol, Chlorbenzol, chlorierten Kohlenwasserstoffen bei Temperaturen zwischen $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ und dem Siedepunkt des Lösungsmittels, vorzugsweise bei $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Geeignete Säuren sind z.B. Halogenwasserstoffsäuren wie HCl oder auch Lewis-Säuren wie z.B. AlCl_3 oder BF_3 (vgl. EP-A-130939, Ciba Geigy).

Zwischenprodukte der Formel (IV) oder (X), worin $R^{16} = (\text{C}_1\text{-C}_4)\text{Alkylmercapto}$ oder unsubstituiertes Phenyl- $(\text{C}_1\text{-C}_4)\text{-alkylmercapto}$ ist, können in einem inerten organischen Lösungsmittel wie z.B. Toluol, Chlorbenzol, chlorierten Kohlenwasserstoffen oder anderen bei Temperaturen zwischen $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ und dem Siedepunkt des Lösungsmittels, vorzugsweise bei $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $80\text{ }^{\circ}\text{C}$, mit einem geeigneten Chlorierungsreagenz wie z.B. elementarem Chlor oder Phosphoroxychlorid zu reaktionsfähigeren Chlortriazinen der Formel (IV) oder (X),

worin $R^{16} = Cl$ ist, überführt werden (vgl. J.K. Chakrabarti, D.E. Tupper; Tetrahedron 1975, 31(16), 1879-1882).

Zwischenprodukte der Formel (IV) oder (X), wobei $R^{16} = (C_1-C_4)Alkylmercapto$ oder unsubstituiertes oder substituiertes Phenyl- (C_1-C_4) -alkylmercapto oder $(C_1-C_4)Alkyl$ -phenylthio ist, können in einem geeigneten Lösungsmittel wie z.B. chlorierten Kohlenwasserstoffen, Essigsäure, Wasser, Alkoholen, Aceton oder Mischungen hiervon bei Temperaturen zwischen 0 °C und dem Siedepunkt des Lösungsmittels, vorzugsweise von 20 °C bis 80 °C, mit einem geeigneten Oxidationsreagenz wie z.B. m-Chlorperbenzoesäure, Wasserstoffperoxid, Kaliumperoxomonosulfat oxidiert werden (vergl.: T.A. Riley, W.J. Henney, N.K. Dalley, B.E. Wilson, R.K. Robins; J. Heterocyclic Chem.; 1986, 23 (6), 1706-1714).

Verbindungen analog der Formel (IV) erhält man auch durch selektive nucleophile Substitution einer austauschfähigen Gruppe bei Verbindungen analog der Formel (X), wobei R^{16} beispielsweise für Halogen, Perhalomethyl, $(C_1-C_4)Alkylsulfinyl$, $(C_1-C_4)Alkylsulfonyl$ oder andere literaturbekannte Abgangsgruppen steht, in einem geeigneten Lösungsmittel wie z.B. THF, Dioxan, Alkohole, DMF oder Acetonitril oder Mischungen hiervon bei Temperaturen zwischen -10 °C und dem Siedepunkt des Lösungsmittels, vorzugsweise bei 10 °C bis 25 °C, gegebenenfalls unter basischen Bedingungen. Als Basen eignen sich dabei Alkalihydroxide, Alkalihydride, Alkalicarbonate, Alkalialkoholate, Erdalkalihydroxide, Erdalkalihydride, Erdalkalicarbonate oder organische Basen wie Triethylamin oder 1,8-Diazabicyclo[5.4.0]undec-7-en (DBU). Die jeweilige Base wird dabei in Bereich von 1 bis 3 Moläquivalenten bezogen auf die Verbindung der Formel (X) eingesetzt; das Nucleophil wird in der Regel äquimolar bis zu 2 Moläquivalenten im Überschuß eingesetzt und kann gegebenenfalls auch selbst als Base gebraucht werden. Grundsätzlich sind die entsprechenden Verfahren literaturbekannt (vergl.: V.I. Kaelarev, Dibi Ammar, A.F. Lunin; Ximinya Geterosikl. Soedin., 1985, N11, 1557 - 1563).

Analog kann man durch Substitution einer Abgangsguppe von Triazinen der Formel (IV) oder (X) mit Aziridinen der Formel (XI) gegebenenfalls unter Basenzusatz in einem geeigneten inerten Lösungsmittel wie z.B. THF, Dioxan, Alkohole, DMF oder Acetonitril oder Mischungen hiervon bei Temperaturen zwischen -10 °C und dem Siedepunkt des Lösungsmittels, vorzugsweise bei 20 °C bis 80 °C, Aziridinyltriazine herstellen. Als Basen eignen sich Alkalihydroxide, Alkalihydride, Alkalicarbonate, Alkalialkoholate, Erdalkalihydroxide, Erdalkalihydride, Erdalkalicarbonate oder organische Basen wie Triethylamin oder 1,8-Diazabicyclo[5.4.0]undec-7-en (DBU). Die jeweilige Base wird dabei in Bereich von 1 bis 3 Moläquivalenten bezogen auf die Verbindung der Formel (IV) oder (X) eingesetzt; das Aziridin kann mit bis zu 3 Moläquivalenten überschüssig eingesetzt und gegebenenfalls auch selbst als Base gebraucht werden. Nachfolged kann der Aziridin-Ring geöffnet werden. Hierzu werden beispielsweise in einem geeigneten Lösungsmittel wie z.B. THF, Dioxan, Alkohole, DMF oder Acetonitril die Zwischenverbindungen mit Nucleophilen der Formel (XII) bei Temperaturen zwischen -10 °C und dem Siedepunkt des Lösungsmittels, vorzugsweise bei 20 °C bis 80 °C, zur Reaktion gebracht. Das Verfahren der Ringöffnung ist im Prinzip bekannt (vergl.: M.D. Nair, J.D. Nagarajan, Indian J. Chem.; 1985, 24B, 940; oder JP 03005466; Chem. Abstracts 115:4914); neu ist die Ringöffnung bei Triazinylderivaten.

Zur Herstellung der Säureadditionssalze der Verbindungen der Formel (I) kommen folgende Säuren in Frage: Halogenwasserstoffsäuren wie Chlorwasserstoffsäure oder Bromwasserstoffsäure, weiterhin Phosphorsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, mono- oder bifunktionelle Carbonsäuren und Hydroxycarbonsäuren wie Essigsäure, Maleinsäure, Bernsteinsäure, Fumarsäure, Weinsäure, Citronensäure, Salicylsäure, Sorbinsäure oder Milchsäure, sowie Sulfonsäuren wie p-Toluolsulfonsäure oder 1,5-Naphtalindisulfonsäure. Die Säureadditionsverbindungen der Formel (I) können in einfacher Weise nach den üblichen Salzbildungsmethoden, z.B. durch Lösen einer Verbindung der Formel (I) in einem geeigneten organischen Lösungsmittel wie z.B. Methanol, Aceton, Methylenchlorid oder Benzin und Hinzufügen der Säure bei Temperaturen von

0 bis 100 °C erhalten werden und in bekannter Weise, z.B. durch Abfiltrieren, isoliert und gegebenenfalls durch Waschen mit einem inerten organischen Lösemittel gereinigt werden.

Die Basenadditionssalze der Verbindungen der Formel (I) werden vorzugsweise in inerten polaren Lösungsmitteln wie z.B. Wasser, Methanol oder Aceton bei Temperaturen von 0 bis 100 °C hergestellt. Geeignete Basen zur Herstellung der erfindungsgemäßen Salze sind beispielsweise Alkalicarbonate, wie Kaliumcarbonat, Alkali- und Erdalkalihydroxide, z.B. NaOH oder KOH, Alkali- und Erdalkalihydride, z.B. NaH, Alkali- und Erdalkaloholate, z.B. Natriummethanolat, Kalium-tert. Butylat, oder Ammoniak oder Ethanolamin.

Mit den in den vorstehenden Verfahrensvarianten bezeichneten "inerten Lösungsmitteln" sind jeweils Lösungsmittel gemeint, die unter den jeweiligen Reaktionsbedingungen inert sind, jedoch nicht unter beliebigen Reaktionsbedingungen inert sein müssen.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) und deren Salze, im folgenden zusammen als (erfindungsgemäße) Verbindungen der Formel (I) bezeichnet, weisen eine ausgezeichnete herbizide Wirksamkeit gegen ein breites Spektrum wirtschaftlich wichtiger mono- und dikotyler Schadpflanzen auf. Auch schwer bekämpfbare perennierende Unkräuter, die aus Rhizomen, Wurzelstöcken oder anderen Dauerorganen austreiben, werden durch die Wirkstoffe gut erfaßt. Dabei ist es gleichgültig, ob die Substanzen im Vorsaats-, Vorauf- oder Nachaufverfahren ausgebracht werden.

Im einzelnen seien beispielhaft einige Vertreter der mono- und dikotylen Unkrautflora genannt, die durch die erfindungsgemäßen Verbindungen kontrolliert werden können, ohne daß durch die Nennung eine Beschränkung auf bestimmte Arten erfolgen soll.

Auf der Seite der monokotylen Unkrautarten werden z.B. Avena, Lolium, Alopecurus, Phalaris, Echinochloa, Digitaria, Setaria sowie Cyperusarten aus der

annuellen Gruppe und auf seiten der perennierenden Spezies Agropyron, Cynodon, Imperata sowie Sorghum und auch ausdauernde Cyperusarten gut erfaßt.

Bei dikotylen Unkrautarten erstreckt sich das Wirkungsspektrum auf Arten wie z.B. Galium, Viola, Veronica, Lamium, Stellaria, Amaranthus, Sinapis, Ipomoea, Matricaria, Abutilon und Sida auf der annuellen Seite sowie Convolvulus, Cirsium, Rumex und Artemisia bei den perennierenden Unkräutern.

Unter den spezifischen Kulturbedingungen im Reis vorkommende Unkräuter wie z.B. Sagittaria, Alisma, Eleocharis, Scirpus und Cyperus werden von den erfindungsgemäßen Wirkstoffen ebenfalls hervorragend bekämpft.

Werden die erfindungsgemäßen Verbindungen vor dem Keimen auf die Erdoberfläche appliziert, so wird entweder das Auflaufen der Unkrautkeimlinge vollständig verhindert oder die Unkräuter wachsen bis zum Keimblattstadium heran, stellen jedoch dann ihr Wachstum ein und sterben schließlich nach Ablauf von drei bis vier Wochen vollkommen ab.

Bei Applikation der Wirkstoffe auf die grünen Pflanzenteile im Nachauflaufverfahren tritt ebenfalls sehr rasch nach der Behandlung ein drastischer Wachstumsstop ein und die Unkrautpflanzen bleiben in dem zum Applikationszeitpunkt vorhandenen Wachstumsstadium stehen oder sterben nach einer gewissen Zeit ganz ab, so daß auf diese Weise eine für die Kulturpflanzen schädliche Unkrautkonkurrenz sehr früh und nachhaltig beseitigt wird.

Obgleich die erfindungsgemäßen Verbindungen eine ausgezeichnete herbizide Aktivität gegenüber mono- und dikotylen Unkräutern aufweisen, werden Kulturpflanzen wirtschaftlich bedeutender Kulturen wie z.B. Weizen, Gerste, Roggen, Reis, Mais, Zuckerrübe, Baumwolle und Soja nur unwesentlich oder gar nicht geschädigt. Die vorliegenden Verbindungen eignen sich aus diesen

Gründen sehr gut zur selektiven Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwuchs in landwirtschaftlichen Nutzpflanzen.

Darüberhinaus weisen die erfindungsgemäßen Substanzen hervorragende wachstumsregulatorische Eigenschaften bei Kulturpflanzen auf. Sie greifen regulierend in den pflanzeigenen Stoffwechsel ein und können damit zur gezielten Beeinflussung von Pflanzeninhaltsstoffen und zur Ernteerleichterung wie z.B. durch Auslösen von Desikkation und Wuchsstauchung eingesetzt werden. Desweiteren eignen sie sich auch zur generellen Steuerung und Hemmung von unerwünschtem vegetativen Wachstum, ohne dabei die Pflanzen abzutöten. Eine Hemmung des vegetativen Wachstums spielt bei vielen mono- und dikotylen Kulturen eine große Rolle, da das Lagern hierdurch verringert oder völlig verhindert werden kann.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen können in Form von Spritzpulvern, emulgierbaren Konzentraten, versprühbaren Lösungen, Stäubemitteln oder Granulaten in den üblichen Zubereitungen angewendet werden. Gegenstand der Erfindung sind deshalb auch herbizide und pflanzenwachstumsregulierende Mittel, die Verbindungen der Formel (I) enthalten.

Die Verbindungen der Formel (I) können auf verschiedene Art formuliert werden, je nachdem welche biologischen und/oder chemisch-physikalischen Parameter vorgegeben sind. Als Formulierungsmöglichkeiten kommen beispielsweise in Frage: Spritzpulver (WP), wasserlösliche Pulver (SP), wasserlösliche Konzentrate, emulgierbare Konzentrate (EC), Emulsionen (EW), wie Öl-in-Wasser- und Wasser-in-Öl-Emulsionen, versprühbare Lösungen, Suspensionskonzentrate (SC), Dispersionen auf Öl- oder Wasserbasis, ölmischbare Lösungen, Kapselsuspensionen (CS), Stäubemittel (DP), Beizmittel, Granulate für die Streu- und Bodenapplikation, Granulate (GR) in Form von Mikro-, Sprüh-, Aufzugs- und Adsorptionsgranulaten, wasserdispergierbare Granulate (WG), wasserlösliche Granulate (SG), ULV-Formulierungen, Mikrokapseln und Wachse.

Diese einzelnen Formulierungstypen sind im Prinzip bekannt und werden beispielsweise beschrieben in: Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", Band 7, C. Hauser Verlag München, 4. Aufl. 1986, Wade van Valkenburg, "Pesticide Formulations", Marcel Dekker, N.Y., 1973; K. Martens, "Spray Drying" Handbook, 3rd Ed. 1979, G. Goodwin Ltd. London.

Die notwendigen Formulierungshilfsmittel wie Inertmaterialien, Tenside, Lösungsmittel und weitere Zusatzstoffe sind ebenfalls bekannt und werden beispielsweise beschrieben in: Watkins, "Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers", 2nd Ed., Darland Books, Caldwell N.J., H.v. Olphen, "Introduction to Clay Colloid Chemistry"; 2nd Ed., J. Wiley & Sons, N.Y.; C. Marsden, "Solvents Guide"; 2nd Ed., Interscience, N.Y. 1963; McCutcheon's "Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publ. Corp., Ridgewood N.J.; Sisley and Wood, "Encyclopedia of Surface Active Agents", Chem. Publ. Co. Inc., N.Y. 1964; Schönfeldt, "Grenzflächenaktive Äthylenoxidaddukte", Wiss. Verlagsgesell., Stuttgart 1976; Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", Band 7, C. Hauser Verlag München, 4. Aufl. 1986.

Auf der Basis dieser Formulierungen lassen sich auch Kombinationen mit anderen pestizid wirksamen Stoffen, wie z.B. Insektiziden, Akariziden, Herbiziden, Fungiziden, sowie mit Safenern, Düngemitteln und/oder Wachstumsregulatoren herstellen, z.B. in Form einer Fertigformulierung oder als Tankmix.

Spritzpulver sind in Wasser gleichmäßig dispergierbare Präparate, die neben dem Wirkstoff außer einem Verdünnungs- oder Inertstoff noch Tenside ionischer und/oder nichtionischer Art (Netzmittel, Dispergiermittel), z.B. polyoxyethylierte Alkylphenole, polyoxethylierte Fettalkohole, polyoxethylierte Fettamine, Fettalkoholpolyglykolethersulfate, Alkansulfonate, Alkylbenzolsulfonate, ligninsulfonsaures Natrium, 2,2'-dinaphthylmethan-6,6'-disulfonsaures Natrium, dibutyl-naphthalin-sulfonsaures Natrium oder auch oleoilylmethyltaurinsaures Natrium enthalten. Zur Herstellung der Spritzpulver werden die herbiziden

Wirkstoffe beispielsweise in üblichen Apparaturen wie Hammermühlen, Gebläsemühlen und Luftstrahlmühlen feingemahlen und gleichzeitig oder anschließend mit den Formulierungshilfsmitteln vermischt.

Emulgierbare Konzentrate werden durch Auflösen des Wirkstoffes in einem organischen Lösungsmittel z.B. Butanol, Cyclohexanon, Dimethylformamid, Xylol oder auch höhersiedenden Aromaten oder Kohlenwasserstoffen oder Mischungen der organischen Lösungsmittel unter Zusatz von einem oder mehreren Tensiden ionischer und/oder nichtionischer Art (Emulgatoren) hergestellt. Als Emulgatoren können beispielsweise verwendet werden: Alkylarylsulfonsaure Calcium-Salze wie Ca-dodecylbenzolsulfonat oder nichtionische Emulgatoren wie Fettsäurepolyglykolester, Alkylarylpolyglykoether, Fettalkoholpolyglykoether, Propylenoxid-Ethylenoxid-Kondensationsprodukte, Alkylpolyether, Sorbitanester wie z.B. Sorbitanfettsäureester oder Polyoxethylensorbitanester wie z.B. Polyoxyethylensorbitanfettsäureester.

Stäubemittel erhält man durch Vermahlen des Wirkstoffes mit fein verteilten festen Stoffen, z.B. Talkum, natürlichen Tonen, wie Kaolin, Bentonit und Pyrophyllit, oder Diatomeenerde.

Suspensionskonzentrate können auf Wasser- oder Ölbasis sein. Sie können beispielsweise durch Naß-Vermahlung mittels handelsüblicher Perlmühlen und gegebenenfalls Zusatz von Tensiden, wie sie z.B. oben bei den anderen Formulierungstypen bereits aufgeführt sind, hergestellt werden.

Emulsionen, z.B. Öl-in-Wasser-Emulsionen (EW), lassen sich beispielsweise mittels Rührern, Kolloidmühlen und/oder statischen Mischern unter Verwendung von wäßrigen organischen Lösungsmitteln und gegebenenfalls Tensiden, wie sie z.B. oben bei den anderen Formulierungstypen bereits aufgeführt sind, herstellen.

Granulate können entweder durch Verdüsen des Wirkstoffes auf adsorptionsfähiges, granuliertes Inertmaterial hergestellt werden oder durch Aufbringen von Wirkstoffkonzentraten mittels Klebemitteln, z.B. Polyvinylalkohol, polyacrylsaurem Natrium oder auch Mineralölen, auf die Oberfläche von Trägerstoffen wie Sand, Kaolinite oder von granuliertem Inertmaterial. Auch können geeignete Wirkstoffe in der für die Herstellung von Düngemittelgranulaten üblichen Weise - gewünschtenfalls in Mischung mit Düngemitteln - granuliert werden.

Wasserdispersierbare Granulate werden in der Regel nach den üblichen Verfahren wie Sprühtrocknung, Wirbelbett-Granulierung, Teller-Granulierung, Mischung mit Hochgeschwindigkeitsmischern und Extrusion ohne festes Inertmaterial hergestellt.

Zur Herstellung von Teller-, Fließbett-, Extruder- und Sprühgranulate siehe z.B. Verfahren in "Spray-Drying Handbook" 3rd ed. 1979, G. Goodwin Ltd., London; J.E. Browning, "Agglomeration", Chemical and Engineering 1967, Seiten 147 ff; "Perry's Chemical Engineer's Handbook", 5th Ed., McGraw-Hill, New York 1973, S. 8-57.

Für weitere Einzelheiten zur Formulierung von Pflanzenschutzmitteln siehe z.B. G.C. Klingman, "Weed Control as a Science", John Wiley and Sons, Inc., New York, 1961, Seiten 81-96 und J.D. Freyer, S.A. Evans, "Weed Control Handbook", 5th Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1968, Seiten 101-103.

Die agrochemischen Zubereitungen enthalten in der Regel 0,1 bis 99 Gew.-%, insbesondere 0,1 bis 95 Gew.-%, Wirkstoff der Formel (I).

In Spritzpulvern beträgt die Wirkstoffkonzentration z.B. etwa 10 bis 90 Gew.-%, der Rest zu 100 Gew.-% besteht aus üblichen Formulierungsbestandteilen. Bei emulgierbaren Konzentraten kann die Wirkstoffkonzentration etwa 1 bis 90, vorzugsweise 5 bis 80 Gew.-% betragen. Staubbörmige Formulierungen enthalten 1 bis 30 Gew.-% Wirkstoff, vorzugsweise meistens 5 bis 20 Gew.-%

an Wirkstoff, versprühbare Lösungen enthalten etwa 0,05 bis 80, vorzugsweise 2 bis 50 Gew.-% Wirkstoff. Bei wasserdispergierbaren Granulaten hängt der Wirkstoffgehalt zum Teil davon ab, ob die wirksame Verbindung flüssig oder fest vorliegt und welche Granulierhilfsmittel, Füllstoffe usw. verwendet werden. Bei den in Wasser dispergierbaren Granulaten liegt der Gehalt an Wirkstoff beispielsweise zwischen 1 und 95 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 10 und 80 Gew.-% .

Daneben enthalten die genannten Wirkstoffformulierungen gegebenenfalls die jeweils üblichen Haft-, Netz-, Dispergier-, Emulgier-, Penetrations-, Konservierungs-, Frostschutz- und Lösungsmittel, Füll-, Träger- und Farbstoffe, Entschäumer, Verdunstungshemmer und den pH-Wert und die Viskosität beeinflussende Mittel.

Als Kombinationspartner für die erfindungsgemäßen Wirkstoffe in Mischungsformulierungen oder im Tank-Mix sind beispielsweise bekannte Wirkstoffe einsetzbar, wie sie in z.B. aus Weed Research 26, 441-445 (1986), oder "The Pesticide Manual", 10th edition, The British Crop Protection Council and the Royal Soc. of Chemistry, 1994 und dort zitierter Literatur beschrieben sind. Als literaturbekannte Herbizide, die mit den Verbindungen der Formel (I) kombiniert werden können, sind z.B. folgende Wirkstoffe zu nennen (Anmerkung: Die Verbindungen sind entweder mit dem "common name" nach der International Organization for Standardization (ISO) oder mit dem chemischen Namen, ggf. zusammen mit einer üblichen Codenummer bezeichnet):

acetochlor; acifluorfen; aclonifen; AKH 7088, d.h. [[[1-[5-[2-Chloro-4-(trifluoromethyl)-phenoxy]-2-nitrophenyl]-2-methoxyethylidene]-amino]-oxy]-essigsäure und -essigsäuremethylester; alachlor; alloxydim; ametryn; amidosulfuron; amitrol; AMS, d.h. Ammoniumsulfamat; anilofos; asulam; atrazin; azimsulfurone (DPX-A8947); aziprotryn; barban; BAS 516 H, d.h. 5-Fluor-2-phenyl-4H-3,1-benzoxazin-4-on; benazolin; benfluralin; benfuresate; bensulfuron-methyl; bensulide; bentazone; benzofenap; benzofluor; benzoyl-

prop-ethyl; benzthiazuron; bialaphos; bifenox; bromacil; bromobutide; bromofenoxim; bromoxynil; bromuron; buminafos; busoxinone; butachlor; butamifos; butenachlor; buthidazole; butralin; butylate; cafenstrole (CH-900); carbetamide; cafentrazone (ICI-A0051); CDAA, d.h. 2-Chlor-N,N-di-2-propenylacetamid; CDEC, d.h. Diethyldithiocarbaminsäure-2-chlorallylester; chlomethoxyfen; chloramben; chlorazifop-butyl, chlormesulon (ICI-A0051); chlorbromuron; chlorbufam; chlorfenac; chlorflurecol-methyl; chloridazon; chlorimuron ethyl; chlornitrofen; chlorotoluron; chloroxuron; chlorpropham; chlorsulfuron; chlorthal-dimethyl; chlorthiamid; cinmethylin; cinosulfuron; clethodim; clodinafop und dessen Esterderivate (z.B. clodinafop-propargyl); clomazone; clomeprop; cloproxydim; clopyralid; cumyluron (JC 940); cyanazine; cycloate; cyclosulfamuron (AC 104); cycloxydim; cycluron; cyhalofop und dessen Esterderivate (z.B. Butylester, DEH-112); cyperquat; cyprazine; cyprazole; daimuron; 2,4-DB; dalapon; desmedipham; desmetryn; di-allate; dicamba; dichlobenil; dichlorprop; diclofop und dessen Ester wie diclofop-methyl; diethatyl; difenoxuron; difenzoquat; diflufenican; dimefuron; dimethachlor; dimethametryn; dimethenamid (SAN-582H); dimethazone, clomazon; dimethipin; dimetrasulfuron, dinitramine; dinoseb; dinoterb; diphenamid; dipropetryn; diquat; dithiopyr; diuron; DNOC; eglinazine-ethyl; EL 77, d.h. 5-Cyano-1-(1,1-dimethylethyl)-N-methyl-1H-pyrazole-4-carboxamid; endothal; EPTC; esprocarb; ethalfluralin; ethametsulfuron-methyl; ethidimuron; ethiozin; ethofumesate; F5231, d.h. N-[2-Chlor-4-fluor-5-[4-(3-fluorpropyl)-4,5-dihydro-5-oxo-1H-tetrazol-1-yl]-phenyl]-ethansulfonamid; ethoxyfen und dessen Ester (z.B. Ethylester, HN-252); etobenzanid (HW 52); fenoprop; fenoxan, fenoxaprop und fenoxaprop-P sowie deren Ester, z.B. fenoxaprop-P-ethyl und fenoxaprop-ethyl; fenoxycidim; fenuron; flamprop-methyl; flazasulfuron; fluazifop und fluazifop-P und deren Ester, z.B. fluazifop-butyl und fluazifop-P-butyl; fluchloralin; flumetsulam; flumeturon; flumiclorac und dessen Ester (z.B. Pentylester, S-23031); flumioxazin (S-482); flumipropyn; flupoxam (KNW-739); flu rodifen; fluoroglycofen- thyl; flupropacil (UBIC-4243); fluridone; flurochloridone; flur xypyr; flurtamone; fomesafen; fosamine; furyloxyfen; glufosinate; glyphosate; halosafen; halosulfuron und dessen Ester (z.B.

Methylester, NC-319); haloxyfop und dessen Ester; haloxyfop-P (= R-haloxyfop) und dessen Ester; hexazinone; imazamethabenz-methyl; imazapyr; imazaquin und Salze wie das Ammoniumsalz; imazethamethapyr; imazethapyr; imazosulfuron; ioxynil; isocarbamid; isopropalin; isoproturon; isouron; isoxaben; isoxapyrifop; karbutilate; lactofen; lenacil; linuron; MCPA; MCPB; mecoprop; mefenacet; mefluidid; metamidron; metazachlor; methabenzthiazuron; metham; methazole; methoxyphenone; methyldymron; metabenzuron, methobenzuron; metobromuron; metolachlor; metosulam (XRD 511); metoxuron; metribuzin; metsulfuron-methyl; MH; molinate; monalide; monocarbamide dihydrogensulfate; monolinuron; monuron; MT 128, d.h. 6-Chlor-N-(3-chlor-2-propenyl)-5-methyl-N-phenyl-3-pyridazinamin; MT 5950, d.h. N-[3-Chlor-4-(1-methylethyl)-phenyl]-2-methylpentanamid; naproanilide; napropamide; naptalam; NC 310, d.h. 4-(2,4-dichlorbenzoyl)-1-methyl-5-benzyloxypyrazol; neburon; nicosulfuron; nipyracllophen; nitralin; nitrofen; nitrofluorfen; norflurazon; orbencarb; oryzalin; oxadiargyl (RP-020630); oxadiazon; oxyfluorfen; paraquat; pebulate; pendimethalin; perfluidone; phenisopham; phenmedipham; picloram; piperophos; piributicarb; pirifenop-butyl; pretilachlor; primisulfuron-methyl; procyazine; prodiamine; profluralin; proglinazine-ethyl; prometon; prometryn; propachlor; propanil; propaquizafop und dessen Ester; propazine; propham; propisochlor; propyzamide; prosulfalin; prosulfocarb; prosulfuron (CGA-152005); prynachlor; pyrazolate; pyrazon; pyrazosulfuron-ethyl; pyrazoxyfen; pyridate; pyriothiac (KIH-2031); pyroxyfop und dessen Ester (z.B. Propargylester); quinclorac; quinmerac; quinoxifop und dessen Esterderivate, quizalofop und quizalofop-P und deren Esterderivate z.B. quizalofop-ethyl; quizalofop-P-tefuryl und -ethyl; renniduron; rimsulfuron (DPX-E 9636); S 275, d.h. 2-[4-Chlor-2-fluor-5-(2-propynyloxy)-phenyl]-4,5,6,7-tetrahydro-2H-indazol; secbumeton; sethoxydim; siduron; simazine; simetryn; SN 106279, d.h. 2-[[7-[2-Chlor-4-(trifluor-methyl)-phenoxy]-2-naphthalenyl]-oxy]-propansäure und -methylester; sulfentrazon (FMC-97285, F-6285); sulfazuron; sulfometuron-methyl; sulfosate (ICI-A0224); TCA; tebutam (GCP-5544); tebuthiuron; terbacil; terbucarb; terbutachlor; terbumeton; terbuthylazine; terbutryn; TFH 450, d.h. N,N-Diethyl-3-[(2-ethyl-6-methylphenyl)-sulfonyl]-1H-1,2,4-triazol-1-carboxamid;

thenylchlor (NSK-850); thiazafluron; thizopyr (Mon-13200); thidiazimin (SN-24085); thifensulfuron-methyl; thiobencarb; tiocarbazil; tralkoxydim; tri-allate; triasulfuron; triazofenamide; tribenuron-methyl; triclopyr; tridiphane; trietazine; trifluralin; triflusulfuron und Ester (z.B. Methylester, DPX-66037); trimeturon; tsitodef; vernolate; WL 110547, d.h. 5-Phenoxy-1-[3-(trifluormethyl)-phenyl]-1H-tetrazol; UBH-509; D-489; LS 82-556; KPP-300; NC-324; NC-330; KH-218; DPX-N8189; SC-0774; DOWCO-535; DK-8910; V-53482; PP-600; MBH-001; KIH-9201; ET-751; KIH-6127 und KIH-2023.

Zur Anwendung werden die in handelsüblicher Form vorliegenden Formulierungen gegebenenfalls in üblicher Weise verdünnt z.B. bei Spritzpulvern, emulgierbaren Konzentraten, Dispersionen und wasserdispergierbaren Granulaten mittels Wasser. Staubbörmige Zubereitungen, Boden- bzw. Streugranulate sowie versprühbare Lösungen werden vor der Anwendung üblicherweise nicht mehr mit weiteren inerten Stoffen verdünnt.

Mit den äußeren Bedingungen wie Temperatur, Feuchtigkeit, der Art des verwendeten Herbizids, u.a. variiert die erforderliche Aufwandmenge der Verbindungen der Formel (I). Sie kann innerhalb weiter Grenzen schwanken, z.B. zwischen 0,001 und 10,0 kg/ha oder mehr Aktivsubstanz, vorzugsweise liegt sie jedoch zwischen 0,005 und 5 kg/ha.

A. Chemische Beispiele

Beispiel 1

2-Amino-4-(2-methyl-1-oxaspiro[2.4]heptan-2-yl)-6-(1-(3,5-dimethylphenoxy)-propyl-2-amino)-1,3,5-triazin

a) 9,3 g (0,11 mol) Cyclopentanon und 13,5 g (0,11 mol)

2-Chlorpropionsäure-methylester werden auf 0 bis 2 °C gekühlt, bei dieser Temperatur werden unter Rühren 13,6 g (0,12 mol) Kalium-tert.-butylat, suspendiert in 200 ml Tetrahydrofuran, langsam in einem Zeitraum von ca. 90 min. zugetropft, anschließend wird noch 60 Minuten ohne Kühlung weiter gerührt. Zum Reaktionsgemisch wird etwas Wasser zugeben, diese Mischung wird mit Diethylether extrahiert, die organische Phase mit Natriumsulfat getrocknet, das Trockenmittel wird abfiltriert und nach Abdampfen des Lösungsmittel erhält man 10,6 g 2-Methyl-1-oxaspiro[2.4]heptan-2-carbonsäuremethylester, welcher ohne weitere Reinigung in der Folgestufe eingesetzt werden kann (siehe b).

b) Zu 5,4 g (0,018 mol) 2-Biguanidino-1-(3,5-dimethylphenoxy)-propanhydrochlorid in 50 ml Methanol und 6 g gemahlenem Molsieb 3A wird eine aus 0,86 g (0,036 mol) Natrium und 50 ml Methanol hergestellte Methanolatlösung gegeben. Nachfolgend fügt man 5,3 g (0,028 mol) 2-Methyl-1-oxaspiro[2.4]heptan-2-carbonsäuremethylester hinzu und rührt 2 Stunden bei 25 °C, dann 4 Stunden bei 65 °C. Die Reaktionsmischung wird filtriert, das Filtrat eingeeengt und der Rückstand mit Essigester aufgenommen. Diese Lösung wird mit Wasser gewaschen, die organische Phase abgetrennt und mit Natriumsulfat getrocknet. Das Trockenmittel wird abfiltriert und die Essigesterphase eingedampft. Man erhält nach säulenchromatographischer Trennung über Kieselgel mit Essigester als Laufmittel 1,8 g (25 % d.Th.) 2-Amino-4-(2-methyl-1-oxaspiro[2.4]heptan-2-yl)-6-(1-(3,5-dimethylphenoxy)-propyl-2-amino)-1,3,5-triazin.

Beispiel 19**2-Amino-4-cyclobutyl-6-(1-(3,5-dimethylphenoxy)-propyl-2-amino)-1,3,5-triazin**

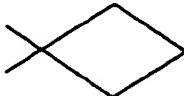

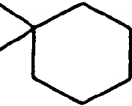
Zu 7,2 g (0,025 mol) 2-Biguanidino-1-(3,5-dimethylphenoxy)-propanhydrochlorid in 50 ml Methanol und 7 g gemahlenem Molsieb 3A wird eine aus 1,2 g (0,05 mol) Natrium und 100 ml Methanol hergestellte Methanollösung gegeben. Nachfolgend fügt man 5,2 g (0,045 mol) Cyclobutancarbonsäureethylester hinzu und rührt 2 Stunden bei 25 °C, dann 4 Stunden bei 65 °C. Die Reaktionsmischung wird filtriert, das Filtrat eingeeengt und der Rückstand mit Essigester aufgenommen. Diese Lösung wird mit Wasser gewaschen, die organische Phase abgetrennt und mit Natriumsulfat getrocknet. Das Trockenmittel wird abfiltriert und die Essigesterphase eingedampft. Man erhält nach säulenchromatographischer Trennung über Kieselgel mit Essigester als Laufmittel 3,5 g (39 % d.Th.) 2-Amino-4-cyclobutyl-6-(1-(3,5-dimethylphenoxy)-propyl-2-amino)-1,3,5-triazin.

Beispiel 29**2-Amino-4-cyclopropyl-6-(1-(4-chlor-3,5-dimethylphenoxy)-propyl-2-amino)-1,3,5-triazin**

Zu 10,3 g (0,03 mol) 2-Biguanidino-1-(4-chlor-3,5-dimethylphenoxy)-propanhydrochlorid in 50 ml Ethanol und 10 g gemahlenem Molsieb 3A wird eine aus 1,5 g (0,06 mol) Natrium und 100 ml Ethanol hergestellte Ethanolatlösung gegeben. Nachfolgend fügt man 5,2 g (0,045 mol) Cyclopropancarbonsäureethylester hinzu und rührt 2 Stunden bei 25 °C, dann 4 Stunden bei 65 °C. Die Reaktionsmischung wird filtriert, das Filtrat eingeeengt und der Rückstand mit Essigester aufgenommen. Diese Lösung wird mit Wasser gewaschen, die organische Phase abgetrennt und mit Natriumsulfat getrocknet. Das Trockenmittel wird abfiltriert und die Essigesterphase eingedampft. Man erhält nach säulenchromatographischer Trennung über Kieselgel mit Essigester als

Laufmittel 1,5 g (14 % d.Th.) 2-Amino-4-cyclopropyl-6-(1-(4-chlor-3,5-dimethylphenoxy)-propyl-2-amino)-1,3,5-triazin.

Die in der Tabelle 1 beschriebenen Verbindungen erhält man analog zu den vorstehenden Beispielen 1, 19 und 29. In der Tabelle bedeuten:

Nr.	=	Beispiel oder Beispielnummer
Fp.	=	Festpunkt (Schmelzpunkt) in °C oder eine Angabe zum Aggregatzustand oder eine andere Angabe, z. B. I, II = Diastereomer(engemisch) I oder II
Me	=	Methyl
Et	=	Ethyl
Pr	=	Propyl
i-Pr	=	Isopropyl
c-Pr	=	Cyclopropyl
t-Bu	=	tertiär-Butyl
Ph	=	Phenyl
Ziffern	=	1. Ziffer vor Substituenten bedeutet Position des Substituenten am Aromaten 2. Ziffer vor Heterocyclenresten bedeutet Radikalposition in bezug auf Heteroatom, z. B.
2-Pyridinyl	=	-2-pyridin = Pyridin-2-yl
Cyclobutylene	=	Cyclobut-1,1-diyl 
Cyclopentylene	=	Cyclopent-1,1-diyl 
Cyclohexylene	=	Cyclohex-1,1-diyl 

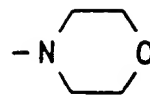
44

Morpholino

=

-morpholin

=

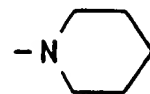


Piperidino

=

-piperidin

=

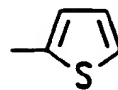


2-Thienyl

=

-2-thieno

=



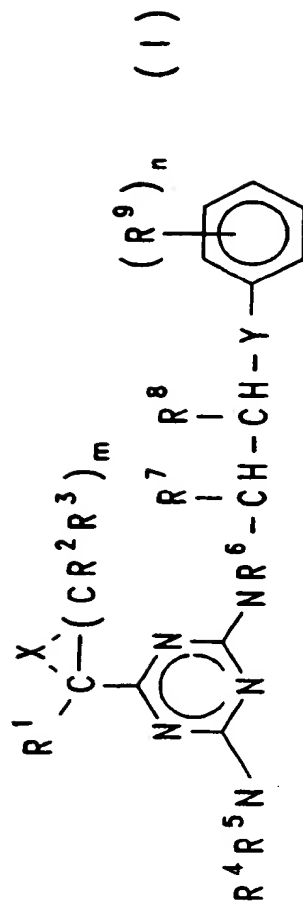


Tabelle 1: Verbindungen der Formel (I)

Nr.	R ¹	(CR ² R ³) _m	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	(R ⁹) _n	X	Y	Fp.
1	Me	Cyclo-pentylen	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	O	O	80 - 81
2	Me	Cyclo-hexylen	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	O	O	
3	H	CHCH = CMe ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CMe ₂	O	110 - 111
4	H	CHCH = CMe ₂	H	H	H	H	H	2,4-Me ₂	CMe ₂	O	flüssig
5	H	CHCH = CMe ₂	H	H	H	H	H	3,4-(MeO) ₂	CMe ₂	-	flüssig
6	Me	CCl ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	flüssig
7	Me	CCl ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂ , 4-Cl	CH ₂	O	58 - 62
8	Cl	CtEt ₂	H	H	H	Me	Me	3,5-Me ₂	O	O	
9	Cl	CHEt	H	H	H	Me	Me	3,5-Me ₂	O	O	

Nr.	R ¹	(CR ² R ³) _m	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	(R ⁹) _n	X	Y	Fp.
10	Cl	CH ₂ Et	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	O	O	
11	Cl	CH ₂ Et	H	H	H	H	H	3,5-Me ₂	O	O	
12	H	CF ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	fest
13	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	O	O	52-55
14	Me	CH ₂	H	H	H	H	H	3-Me, 4,5-OCH ₂ -O-	CH ₂	O	
15	F	CH ₂	H	H	H	Me	Me	3,5-Me ₂	CH ₂	O	
16	Et	CH ₂	H	H	CH ₂ OMe	Me	H	3,5-Me ₂	O	O	
17	H	CH ₂	H	H	H	H	H	3-Me, 4,5-OCH ₂ -O-	CH ₂	O	
18	F	CH ₂	H	H	H	-(CH ₂) ₄ -		3,5-Me ₂	CH ₂	O	
19	H	CH ₂ CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	flüssig
20	Me	CH ₂	H	H	H	H	H	4,5-Me ₂	CH ₂	O	
21	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	N-Me	O	
22	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-(t-Bu) ₂	CH ₂	O	
23	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	
24	F	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	O	O	
25	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂ , 4-Cl	CH ₂	O	fest
26	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	NH	

Nr.	R ¹	(CR ² R ³) _m	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	(R ⁹) _n	X	Y	Fp.
27	H	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	fest
28	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	O	S	
29	H	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂ , 4-Cl	CH ₂	O	143 - 144
30	n-Pr	CH ₂	H	H	H	H	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	
31	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂ , 4-Cl	CH ₂	O	
32	Ph	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	63-65
33	OMe	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	
34	Me	CH ₂	H	H	H	Et	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	
35	Me	CH ₂	H	H	Me	H	H	3,5-Me ₂	O	O	
36	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	NMe	
37	M	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,4,5-Me ₃	CH ₂	O	115 - 116
38	Me	CH ₂	CHO	H	H	Et	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	
39	H	CH ₂ CH ₂ CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	flüssig
40	F	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	flüssig
41	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	N-Me	O	
42	Me	CH ₂	H	H	H	i-Pr	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	

Nr.	R ¹	(CR ² R ³) _m	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	(R ⁹) _n	X	Y	Fp.
43	H	CH ₂	H	H	H	H	H	3-Me, 4,5-OCH ₂ O-	O	O	
44	Me	CH ₂	H	H	CHO	Me	H	3,5-Me ₂	O	O	
45	F	CH ₂	H	COMe	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	
46	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	4-t-Bu	CH ₂	O	
47	Me	CH ₂ CH ₂	H	H	H	Me	H	4-t-Bu	CH ₂	O	
48	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	4-t-Bu	CH ₂	S	
49	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	87 - 90
50	Me	CH ₂	H	H	H	-(CH ₂) ₄ -		3,5-Me ₂	CH ₂	O	104 - 106
51	Me	CH ₂	Me	Me	H	H	H	3,4,5-Me ₃	CH ₂	O	
52	OMe	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	
53	OMe	CH ₂ CH ₂ CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	
54	F	CH ₂	H	CHO	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	
55	Me	CH ₂	Me	Me	H	H	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	
56	Me	CH ₂	H	H	Me	H	H	2,3-Me ₂	CH ₂	O	
57	Me	CH ₂	Et	Et	H	H	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	
58	Me	CH ₂	H	H	Me	H	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	
59	F	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,4,5-Me ₃	CH ₂	O	

Nr.	R ¹	(CR ² R ³) _m	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	(R ⁹) _n	X	Y	Fp.
60	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,4,5-Me ₃	CH ₂	S	
61	i-Pr	CH ₂	H	H	H	H	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	
62	F	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	CH ₂	
63	H	CH ₂	H	H	H	Et	H	3,5-Me ₂	N-Me	O	
64	Br	CH ₂ CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	fest
65	F	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂ , 4-Cl	CH ₂	O	
66	Me	CH ₂	H	H	CH ₂ OMe	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	
67	Me	CH ₂	H	H	H	H	H	3,5-Me ₂	CH ₂	CH ₂	
68	H	CH ₂	H	H	H	H	H	2,4-Me ₂	CH ₂	O	124 - 126
69	Me	CH ₂	H	H	CH ₂ OMe	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	
70	Et	CH ₂	H	H	H	H	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	
71	Me	CH ₂	Me	Me	H	H	H	2,3,5-Me ₃	CH ₂	O	
72	Me	CH ₂	H	H	CHO	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	
73	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	S	flüssig
74	H	CH ₂	H	H	H	H	H	3,4-Me ₂	CH ₂	O	flüssig
75	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	N-Me	O	
76	Me	CH ₂	H	H	H	H	H	3,5-Me ₂ , 4-OCH ₃	CH ₂	O	

Nr.	R ¹	(CR ² R ³) _m	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	(R ⁹) _n	X	Y	Fp.
77	Me	CH ₂	H	H	H	H	H	2,3-Me ₂	CH ₂	O	
78	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	2,3-Me ₂	CH ₂	O	
79	OMe	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	O	O	
80	Me	CH ₂ CH ₂	H	H	H	H	Me	2,3-Me ₂	CH ₂	O	
81	OMe	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	
82	H	CH ₂	H	H	H	H	H	3,4-(MeO) ₂	CH ₂	-	fest
83	Cl	CH(i-Pr)	H	H	H	Me	Me	3,5-Me ₂	O	O	
84	H	CMeCF ₃	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	flüssig
85	Me	CHMe	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	O	O	flüssig
86	Me	CHMe	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	O	S	
87	H	CHMe	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂ , 4-Cl	CH ₂	O	58 - 60
88	H	CHMe	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	flüssig
89	F	CHMe	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	CH ₂	
90	Me	CHMe	H	H	Et	Me	Me	3,5-Me ₂	O	O	
91	Me	CMe ₂	Me	Me	H	H	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	
92	H	CMe ₂	H	H	H	Me	H	2,6-Me ₂	O	O	fest
93	Me	CMe ₂	H	H	Me	Me	H	3,5-Cl ₂	O	O	
94	Me	CMe ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	O	O	

Nr.	R ¹	(CR ² R ³) _m	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	(R ⁹) _n	X	Y	Fp.
95	Me	CMe ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	O	S	
96	H	CMe ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CMe ₂	O	fest
97	Me	CMe ₂	H	H	Me	Me	Me	3,5-Me ₂	O	O	
98	Me	CMe ₂	H	H	Me	Me	H	3,5-Me ₂	O	O	
99	Me	CMe ₂	H	H	Me	Me	H	4-t-Bu	O	O	
100	Me	CMe ₂	H	H	Me	Me	H	3,4,5-Me ₃	O	O	
101	H	CMe ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	O	O	168 - 170
102	H	CMePh	H	H	H	H	H	2,4-Me ₂	O	O	119 - 120
103	H	CMePh	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	O	O	I: 153 - 155
104	H	CMePh	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	O	O	II: 125 - 128
105	F	CHPh	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	
106	Me	Cyclopentylen	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂ , 4-Cl	O	O	77 - 78
107	Me	CHMe	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂ , 4-Cl	O	O	flüssig

Nr.	R ¹	(CR ² R ³) _m	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	(R ⁹) _n	X	Y	Fp.
108	Me	CMe ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂ , 4-Cl	O	O	88-90
109	Me	CMe ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	O	O	89 - 90
110	Me	CHMe	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	O	O	64 - 65
111	Cl	Cyclopentylen	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂ , 4-Cl	O	O	
112	Cl	CMe ₂	H	H	H	H	H	2,4-Me ₂	O	O	
113	Cl	CMe ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂ , 4-Cl	O	O	
114	Cl	CMe ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	O	O	
115	Cl	Cyclopentylen	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	O	O	
116	F	Cyclopentylen	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂ , 4-Cl	O	O	
117	F	CMe ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂ , 4-Cl	O	O	
118	F	CMe ₂	H	H	H	Me	H	3,4,5-Me ₃	O	O	
119	F	CMe ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	O	O	
120	F	Cyclopentylen	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	O	O	
121	Me	CH ₂	H	H	H	Me	Me	3,5-Me ₂	CH ₂	O	
122	M	CH ₂	H	H	H	Me	Me	3,5-Me ₂	O	O	

Nr.	R ¹	(CR ² R ³) _m	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	(R ⁹) _n	X	Y	Fp.
123	Me	CMe ₂	H	H	H	Me	Me	3,5-Me ₂	O	O	
124	Me	CMe ₂	H	H	H	Me	Me	3,5-Me ₂	O	O	
125	Me	Cyclopentylen	H	H	H	Me	Me	3,5-Me ₂	O	O	
126	C≡CMe	CH ₂	H	H	NH ₂	Me	H	2,3-(CH ₂) ₅	CH ₂	O	
127	SCN	CH ₂	Me	H	CH ₂ C≡CH	Et	H	2,3-(CH ₂) ₄	O	O	
128	CN	CH ₂ -CH ₂	Me	Me	CH ₂ CN	Pr	H	2,3-(CH ₂) ₃	S	O	
129	CONH-Me	CH ₂	Me	Et	CHO	n-Bu	H	2,3-(CH ₂ CH ₂ -OCH ₂ CH ₂)	CH ₂	O	
130	CF=CH-Me	CH ₂	Me	c-Pr	COOMe	t-Bu	H	2,3-(CH ₂) ₄	CHMe	O	
131	NO ₂	CH ₂	Me	Morpholi- no	CH ₂ C≡C- CF ₃	CN	H	4-Morpho- lino	CH-CH ₂ - C≡CH	CH ₂	
132	CH ₂ OMe	CH ₂	Me	NH ₂	COCH ₃	NMe ₂	H	2,3-(CH ₃) ₅	CH-CH ₂ - COOMe	CHMe	
133	OPh	CHMe-CHMe	Me	NMe ₂	CO-c-Pr	COOMe	H	2,3-(CH ₂) ₄	CCl ₂	CH ₂	
134	OCH ₂ - C≡CH	CH ₂	Me	H	CH ₂ NMe ₂	COMe	H	3,4-(CH ₂) ₃	CF ₂	CHMe	
135	SOMe	CH ₂	Me	Me	CH ₂ CH ₂ - NMe ₂	CH ₂ Ph	H	3,4-(CH ₂ CH ₂ - OCH ₂ CH ₂)	CFCI	CH ₂	

Nr.	R ¹	(CR ² R ³) _m	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	(R ⁹) _n	X	Y	Fp.
136	SO ₂ Me	CH ₂	Me	Et	CH ₂ ⁻ piperidin	CH=CH- CH ₃	H	3,4-(CH ₂) ₄	CHCN	CHMe	
137	F	CH ₂	Me	c-Pr	CH ₂ CH ₂ ⁻ piperidin	Et	H	4-CH ₂ Ph	CH ₂	CH ₂	
138	OCH ₂ Ph	CH ₂	Me	Morpholi- no	CH ₂ C≡C- CH ₂ ⁻ piperidin	H	H	3-OPh	CHMe	CHMe	
139	OCOPh	CH ₂	Me	NMe ₂	CH ₂ COO- Me	CH=CH- CH ₃	H	4-COOMe	S	NMe	
140	OSO ₂ O-Me	CH ₂	Me	NMe ₂	CH ₂ CH ₂ ⁻ NO ₂	CN	H	2,3,4,5-Me ₄	O	NEt	
141	S-CH- NMePh	CH ₂	Me	H	CH ₂ Ph	CH ₂ CH ₂ ⁻ NMe ₂	H	3,5-(CF ₃) ₂	O	NH	
142	O-(4-F-Ph)	CH ₂	Me	Me	CH ₂ CH ₂ Ph	CH=CH- CH ₃	H	4-OCF ₃	O	O	
143	OPr	CH ₂	Me	Et	CH ₂ -(4-F- Ph)	SCN	Me	3-t-Bu	O	O	
144	ONMe ₂	CH ₂	Me	c-Pr	CH=CH- CH ₃	CH ₂ CN	Et	3-OCF ₃	O	O	
145	NMe-CO- Me	CH ₂	Me	Morpholi- no	CH ₂ ⁻ morpholin	H	Pr	4-t-Bu	O	O	

Nr.	R ¹	(CR ² R ³) _m	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	(R ⁹) _n	X	Y	Fp.
146	CH ₂ -t-Bu	CH ₂	Me	NH ₂	NHMe	CH ₂ C≡C-CH ₂ -piperidin	n-Bu	4-CH ₂ OMe	O	O	
147	i-Pr	CH ₂	Me	NMe ₂	NMe ₂	CH ₂ OMe	t-Bu	4-CH ₂ CF ₃	O	O	
148	NHCOPh	CH ₂	Me	H	CH ₂ CH ₂ OH	Me	CN	4-COMe	CH ₂	O	
149	NMePh	CH ₂	Me	Me	CH ₂ CH ₂ O-Me	Et	NMe ₂	4-COOMe	CMe ₂	O	
150	NHCOPh	CH ₂	Me	Et	CH ₂ CH ₂ O-Et	Pr	COOMe	4-CONMe ₂	O	CMe ₂	
151	C≡CMe	CHCF ₃	Me	c-Pr	CH ₂ CH ₂ O-Ph	n-Bu	COMe	4-CONHMe	N-CH ₂ -C≡CH	O	
152	SCN	CH-CF=CHMe	Me	Morpholin	CH ₂ CH ₂ -NHPh	t-Bu	CH ₂ Ph	4-CONH ₂	N-COCH ₃	O	
153	CN	CHMe	CF ₃	NH ₂	CH ₂ CH ₂ -NMePh	CN	CH=CH-CH ₃	4-Me	O	CH ₂	
154	CONH-Me	CMeEt	CF ₂ Cl	NMe ₂	CH ₂ CH ₂ O-4-F-Ph	NMe ₂	Et	4-Me, 3-t-Bu	CH ₂	CMe ₂	
155	CF=CH-Me	Cyclo-butylen	CF ₂ CF ₃	H	CH ₂ CH ₂ O-3,5-Me ₂ -Ph	COOMe	H	4-Me, 3-OCF ₃	CMe ₂	O	
156	NO ₂	CMeEt	CH ₂ CF ₃	Me	CH ₂ CH ₂ O-2,3-Cl ₂ -Ph	COMe	CH=CH-CH ₃	3-Me, 4-t-Bu	O	N-Bu	

Nr.	R ¹	(CR ² R ³) _m	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	(R ⁹) _n	X	Y	Fp.
157	CH ₂ OMe	CHOPh	Et	Et	CH ₂ CH ₂ O- 4-CONH ₂ - Ph	CH ₂ Ph	CN	3-Me, 4-CH ₂ OMe	CHMe	N-Et	
158	OPh	CH-SOMe	Pr	c-Pr	CH ₂ CH ₂ - COOMe	CH=CH- CH ₃	CH ₂ CH ₂ - NMe ₂	3-Me, 4-CH ₂ CF ₃	CH ₂	O	
159	OCH ₂ - C≡CH	CH-COMe	Bu	Morpholi- no	CH ₂ CH ₂ - CONH ₂	Et	CH=CH- CH ₃	3-Me, 4-COMe	O	S	
160	SOMe	C(Me)OMe	Ph	NH ₂	CH ₂ CH ₂ - CONMe ₂	H	SCN	3-Me, 4-COOMe	S	SO ₂	
161	SO ₂ Me	CHC≡CMe	4-F-Ph	NMe ₂	CH ₂ CH ₂ - 2-thiophen	CH=CH- CH ₃	CH ₂ CN	3-Me, 4-CONMe ₂	CH ₂	O	
162	F	CHC≡CH	H	H	CH ₂ CH ₂ - (3-Br-2- thiophen)	CN	H	3-Me, 4-CONHMe	CHMe	SO	
163	OCH ₂ Ph	CHCF=CFCI	H	Me	CH ₂ CH ₂ - 2-pyridin	CH ₂ CH ₂ - NMe ₂	CH ₂ C≡C- CH ₂ - piperidin	3-Me, 4-CONH ₂	CH-CH ₂ - C≡CH	CH ₂	
164	OCOPh	CH-NMeEt	Me	Et	CH ₂ CH ₂ - (3-Cl- 2-pyridin)	CH=CH- CH ₃	CH ₂ OMe	4,5-Me ₂ , 3-t-Bu	CH-CH ₂ - COOMe	CHMe	

Nr.	R ¹	(CR ² R ³) _m	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	(R ⁹) _n	X	Y	Fp.
165	OSO ₂ -O-Me	CH-NMeCH ₂ O-Me	Bu	c-Pr	CH ₂ CH ₂ -(3-Cl-5-F ₃ C-2-pyridin)	SCN	Me	4,5-Me ₂ , 3-OCF ₃	CCl ₂	CH ₂	
166	S-CHMe-Ph	CMe-COOMe	CF ₃	Morpholi-no	Me	CH ₂ CN	Et	3,5-Me ₂ , 4-t-Bu	CF ₂	CHMe	
167	O-(4-F-Ph)	CH-CONHMe	CF ₂ Cl	NH ₂	Bu	H	H	3,5-Me ₂ , 4-CH ₂ OMe	CFCI	CH ₂	
168	OEt	CH-NHCOPh	CF ₂ CF ₃	NMe ₂	i-Pr	CH ₂ C≡C-CH ₂ -piperidin	H	3,5-Me ₂ , 4-CH ₂ CF ₃	CHCN	CHMe	
169	ONMe ₂	CMe-NH-t-Bu	CH ₂ CF ₃	H	CH ₂ -(4-Me-Ph)	CH ₂ OMe	H	3,5-Me ₂ , 4-COMe	CH ₂	CH ₂	
170	NMe-CO-Me	CH-OSO ₂ Me	Et	Me	NH ₂	CH ₂ OCH ₂		3,5-Me ₂ , 4-COOMe	CHMe	CHMe	
171	CH ₂ -t-Bu	CHCOPh	Pr	Et	CH ₂ C≡CH	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂		3,5-Me ₂ , 4-CONMe ₂	S	NMe	
172	i-Pr	CHSMe	Bu	c-Pr	CH ₂ CN	CH ₂ CH ₂ CH ₂		3,5-Me ₂ , 4-CONHMe	O	NEt	
173	NHCOPh	CHOPh	Ph	Morpholi-no	CHO	CH ₂ SCH ₂		3,5-Me ₂ , 4-CONH ₂	O	NH	

Nr.	R ¹	(CR ² R ³) _m	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	(R ⁹) _n	X	Y	Fp.
174	NMePh	CH-CH ₂ OMe	4-F-Ph	NH ₂	COOMe	CH ₂ NMe-CH ₂		3,5-(OMe) ₂	O	O	
175	NHCOPh	CMe-c-Pr	H	NMe ₂	CH ₂ C≡CF ₃	CH ₂ N(CH ₂ Ph)-CH ₂		3,5-Me ₂	O	O	
176	NH-c-Pr	CMe-SO ₂ OMe	H	NHPh	COCH ₃	CH ₂ CHMe-CH ₂		3,5-Me ₂	O	O	
177	C≡CMe	CH ₂	Me	NHCH ₂ - CH ₂ OMe	CO-c-Pr	CH ₂ -CHNO ₂ -CH ₂		3,5-Me ₂	O	O	
178	SCN	CH ₂	Bu	CH ₂ CH ₂ - OMe	CH ₂ NMe ₂	CH=CH-CH ₂ CH ₂		3,5-Me ₂	O	O	
179	CN	CH ₂	CF ₃	CH ₂ CH ₂ - SMe	CH ₂ CH ₂ - NMe ₂	CH ₂ CH ₂ -CH=CH		3,5-Me ₂	O	O	
180	CONH-Me	CH ₂	CF ₂ Cl	COMe	CH ₂ - piperidin	CH ₂ CH=CHCH ₂		3,5-Me ₂	CH ₂	O	
181	CF=CH-Me	CH ₂	CF ₂ CF ₃	COPh	CH ₂ CH ₂ - piperidin	CONMe-CO		3,5-Me ₂	CMe ₂	O	
182	NO ₂	CH ₂	CH ₂ CF ₃	H	CH ₂ C≡C- CH ₂ - piperidin	CH ₂ OCH ₂		3,5-Me ₂	O	CMe ₂	
183	CH ₂ OMe	CH ₂	Et	Me	CH ₂ COO- Me	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂		3,5-Me ₂	N-CH ₂ - C≡CH	O	
184	OPh	CH ₂	Pr	Et	CH ₂ CH ₂ - NO ₂	CH ₂ CH ₂ CH ₂		2,4-Me ₂	N-COCH ₃	O	

Nr.	R ¹	(CR ² R ³) _m	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	(R ⁹) _n	X	Y	Fp.
185	OCH ₂ - C≡CH	CH ₂	Bu	c-Pr	CH ₂ Ph	CH ₂ SCH ₂		2,4-Me ₂	O	CH ₂	
186	SOMe	CH ₂	Ph	Morpholi- no	CH ₂ CH ₂ Ph	CH ₂ NMe-CH ₂		2,4-Me ₂	CH ₂	CMe ₂	
187	SO ₂ Me	CH ₂	4-F-Ph	NH ₂	CH ₂ -(4- F-Ph)	CH ₂ N(CH ₂ Ph)-CH ₂		2,4-Me ₂	CMe ₂	O	
188	F	CH ₂	H	NMe ₂	CH=CH- CH ₃	CH ₂ CHMeCH ₂		2,4-Me ₂	O	NPr	
189	OCH ₂ Ph	CH ₂	H	H	CH ₂ - morpholin	CH ₂ CH(NH ₂)CH ₂		2,4-Me ₂	CHMe	N(O)	
190	OCOPh	CH ₂	Me	Me	NHMe	CH=CH-CH ₂ CH ₂		2,4-Me ₂	CH ₂ O	O	
191	OSO ₂ O-Me	CH ₂	Bu	Et	NMe ₂	CH ₂ CH ₂ -CH=CH		2,4-Me ₂	O	O	
192	SCHMe-Ph	CH ₂	CF ₃	c-Pr	CH ₂ CH ₂ OH	CH ₂ CH=CHCH ₂		2,4-Me ₂	S	O	
193	O-(4- F-Ph)	CH ₂ CH ₂	CF ₂ Cl	Morpholi- no	CH ₂ CH ₂ O- Me	CONMe-CO		2,4-Me ₂	CH ₂	O	
194	O	CH ₂	CF ₂ CF ₃	NH ₂	CH ₂ CH ₂ O- Et	H	Et	3,4-(OMe) ₂	CHMe	O	
195	ONMe ₂	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₂ CF ₃	NMe ₂	CH ₂ CH ₂ O- Ph	H	Me	3,4-(OMe) ₂	CH(CH ₂ - C≡CH)	CH ₂	
196	NMeCO-Me	CH ₂	Et	H	CH ₂ CH ₂ - NHPh	H	Bu	3,4-(OMe) ₂	CH(CH ₂ - COOMe)	CHMe	

Nr.	R ¹	(CR ² R ³) _m	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	(R ⁹) _n	X	Y	Fp.
197	CH ₂ -t-Bu	CH ₂	Pr	Me	CH ₂ CH ₂ - NMePh	H	CN	3-OMe, 5-Me	CCl ₂	CH ₂	
198	i-Pr	CH ₂	Bu	Et	CH ₂ CH ₂ O- (4-F-Ph)	H	SCN	3-OMe, 5-Me	CF ₂	CHMe	
199	NHCOPh	CH ₂	Ph	c-Pr	CH ₂ CH ₂ O- (3,5-Me ₂ -Ph)	H	NMe ₂	3-SMe, 5-Me	CFCI	CH ₂	
200	NMePh	CH ₂	4-F-Ph	Morpholi- no	CH ₂ CH ₂ O- (2,3-Cl ₂ - Ph)	H	CH ₂ NMe ₂	3-SO ₂ Me, 5-Me	CHCN	CHMe	
201	NHCOPh	CH ₂	H	NH ₂	CH ₂ CH ₂ O- (4-CONH ₂ - Ph)	H	CH ₂ NHPh	3-SMe, 5-Cl	CH ₂	CH ₂	
202	C≡CMe	CHCF ₃	H	NMe ₂	CH ₂ CH ₂ - COOMe	H	CHMe- NMe ₂	3-SMe, 5-NO ₂	CHMe	CHMe	
203	SCN	CHCF=CHMe	Me	H	CH ₂ CH ₂ - CONH ₂	H	COPh	3-CF ₂ CF ₂ H	S	NMe	
204	CN	CHMe	Bu	Me	CH ₂ CH ₂ - CONMe ₂	H	H	3-CF ₂ CF ₂ H, 5-Me	O	NEt	
205	CONH-Me	CMeEt	H	Et	CH ₂ CH ₂ - 2-thiophen	H	COMe	3-CF ₃ , 5-Me	O	NH	

Nr.	R ¹	(CR ² R ³) _m	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	(R ⁹) _n	X	Y	Fp.
206	CF=CH-Me	Cyclobutylene	H	c-Pr	CH ₂ CH ₂ - (3-Br- 2-thiophen)	H	Et	3-CF ₃ , 5-Me	O	O	
207	NO ₂	CMeEt	H	Morpholi- no	CH ₂ CH ₂ - 2-pyridin	H	2- Pyridinyl	3-SMe, 5-F	O	O	
208	CH ₂ OMe	CHOPh	H	NH ₂	CH ₂ CH ₂ -(3- Cl-2- pyridin)	H	2-Thio- phenyl	3-SMe, 5-NO ₂	O	O	
209	OPh	CHSOMe	H	NMe ₂	CH ₂ CH ₂ - (3-Cl-5- F ₃ C-2- pyridin)	H	H	3-CF ₂ CF ₂ H	O	O	
210	OCH ₂ - C≡CH	CHCOMe	H	H	Me	H	H	3-CF ₂ CF ₂ H, 5-OMe	O	O	
211	SOMe	CMe-OMe	H	Me	Bu	H	Me	3-CF ₃ , 5-OMe	O	O	
212	SO ₂ Me	CHC≡CMe	H	Et	i-Pr	H	Et	3-CF ₃ , 5-Me	CH ₂	O	
213	F	CHC≡CH	H	c-Pr	CH ₂ -(4-Me- Ph)	H	Pr	4-OCH ₂ - C≡CH	CMe ₂	O	
214	OCH ₂ Ph	CHCF=CFCI	H	Morpholi- no	CH ₂ CH ₂ -(4- t-Bu-Ph)	H	Bu	3-OCH ₂ - C≡CH	O	CMe ₂	

Nr.	R ¹	(CR ² R ³) _m	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	(R ⁹) _n	X	Y	Fp.
215	OCOPh	CHNMeEt	Me	NH ₂	CH ₂ CH ₂ -(4-Me-Ph)	H	H	4-OCH ₂ · C≡CPh	NCH ₂ · C≡CH	O	
216	OSO ₂ O-Me	CH-NMe- CH ₂ O-Me	H	NMe ₂	CH ₂ CF ₃	H	H	4-OCH ₂ · C≡CCH ₃	N-COCH ₃	O	
217	SCHMe-Ph	CMe-COOMe	H	H	CF ₂ CF ₂ H	H	Me	3,5-Me ₂ , 4-CS-SMe	O	CH ₂	
218	O-(4-F-Ph)	CH-CONHMe	H	Me	-S-CCl ₃	H	Et	3,5-Me ₂ , 4-CS-OMe	CH ₂	CMe ₂	
219	OMe	CH-NHCOPh	H	Et	COPh	H	Pr	3,5-Me ₂ , 4-CO-SMe	CMe ₂	O	
220	ONMe ₂	CMe-NH-t-Bu	H	c-Pr	COCH ₂ Ph	Me	Bu	3,5-Me ₂ , 4-SO ₂ Me	O	NMe	
221	NMeCO-Me	CH-OSO ₂ Me	H	Morpholi- no	CH ₂ CH ₂ O- (4-CONH ₂ · Ph)	Et	H	3,4-Me ₂ , 5-SO ₃ Me	CHMe	NCH ₃	
222	CH ₂ -t-Bu	CH-COPh	H	NH ₂	CH ₂ CH ₂ · COOMe	Pr	H	3,5-Me ₂ , 4-OPh	O	O	
223	i-Pr	CH-SMe	H	NMe ₂	CH ₂ CH ₂ · CONH ₂	Bu	Me	3,5-Me ₂ , 4-C≡CPh	CH ₂	CH ₂	
224	NHCOPh	CH-OPh	H	H	CH ₂ CH ₂ · 2-thiophen	H	Et	3,5-Me ₂ , 4-C≡CH	CH ₂	O	

Nr.	R ¹	(CR ² R ³) _m	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	(R ⁹) _n	X	Y	Fp.
225	NMePh	CH-CH ₂ OMe	H	Me	CH ₂ CH ₂ - 2-thiophen	H	Pr	3,5-Me ₂ , 4-C≡CMe	CH ₂	O	
226	NHCOPh	CMe-c-Pr	H	Et	CH ₂ CH ₂ - (3-Br-2- thiophen)	Me	Bu	3,5- (C≡CH) ₂	CMeCOO- Me	CH ₂	
227	NH-c-Pr	CMeSO ₂ OMe	H	c-Pr	CH ₂ CH ₂ - 2-pyridin	Et	CN	3,5- (C≡CMe) ₂	CHCONH- Me	CMe ₂	
228	F	Cyclobutylen	H	Morpholi- no	CH ₂ CH ₂ - Cl-pyridin	Pr	SCN	2-CH ₂ -t-Bu	CHNHCO- Ph	O	
229	Cl	CMeEt	H	NH ₂	CH ₂ CH ₂ - Cl-5-F ₃ C-2- pyridin	Bu	NMe ₂	3-i-Pr	CMeNH-t- Bu	O	
230	Br	CHOPh	H	NMe ₂	Me	H	CH ₂ NMe ₂	4-NHCOPh	CHOSO ₂ - Me	CH ₂	
231	CF ₃	CHSOMe	H	NHPh	Bu	Ph	Et	4-NMePh	CHCOPh	CMe ₂	
232	CF ₂ CF ₂ H	CHCOMe	Bu	NHCH ₂ - CH ₂ OMe	i-Pr	Me	Pr	4-NHCOPh	CHSMe	O	
233	CO-c-Pr	CMeOMe	c-Pr	CH ₂ CH ₂ - OMe	CH ₂ -4-Me- Ph	Et	Bu	3-NH-c-Pr	CHOPh	O	
234	CONMe ₂	CHC ^o CMe	Et	CH ₂ CH ₂ - SMe	CH ₂ CH ₂ -4- t-Bu-Ph	Pr	CN	3,5-F	CHCH ₂ O- Me	CH ₂	

Nr.	R ¹	(CR ² R ³) _m	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	(R ⁹) _n	X	Y	Fp.
235	NMe-c-Pr	CHC≡CH	H	COMe	CH ₂ CH ₂ -4-Me-Ph	Bu	SCN	4-CH ₂ CH ₂ -OH	CMe-c-Pr	CMe ₂	
236	NH-c-Pr	CHCF=CFCI	H	COPh	CH ₂ CF ₃	H	NMe ₂	4-CH ₂ CH ₂ -COOMe	CMeSO ₂ -OMe	O	
237	S-c-Pr	CHNMeEt	Piperidino	H	CF ₂ CF ₂ H	H	CH ₂ NMe ₂	4-CH ₂ CH ₂ -CONH ₂	CH ₂	O	
238	CH=CMe-c-Pr	CHNMeCH ₂ -OMe	Morpho-lino	Me	-S-CCl ₃	Me	Ph	4-CH ₂ CH ₂ -CONMe ₂	CH ₂	O	
239	CF=CF-Me	CMeCOOMe	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂		COPh	Et	4-F-Ph	3-(CH ₂ CH ₂ -2-thiophen)	CMeCOO-Me	O	
240	C(Me)=CMe ₂	CHCONHMe	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂		COCH ₂ Ph	Pr	2,4-Cl ₂ -Ph	4-(CH ₂ CH ₂ -(3-Br-2-thiophen))	CHCONH-Me	O	
241	SH	CHNHCOPh	CH ₂ CH ₂ CH ₂		CH ₂ -c-Pr	Bu	Et	3-(CH ₂ CH ₂ -2-pyridin)	CHNHCO-Ph	O	
242	OH	CMeNH-t-Bu	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₂		NMe ₂	H	Pr	3-(CH ₂ CH ₂ -2-pyridin)	CMeNH-t-Bu	O	
243	COOH	CHOSO ₂ Me	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂		CH ₂ CH ₂ -NMe ₂	H	Bu	4-(CH ₂ CH ₂ -2-(3-Cl-5-CF ₃ -2-pyridin))	CHOSO ₂ -Me	CMe ₂	

Nr.	R ¹	(CR ² R ³) _m	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	(R ⁹) _n	X	Y	Fp.
244	CONH ₂	CHCOPh	Morpho- lino	Me	CH ₂ CO- CH ₂ NMe ₂	Me	CN	2-Me	CHCOPh	O	
245	NHCHO	CHSMe	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂		COCH ₂ Ph	Et	SCN	3-Bu, 4-Me, 5-F	CHSMe	O	
246	NMe-CHO	CHOPh	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂		CH ₂ -c-Pr	Pr	NMe ₂	3,5-(i-Pr) ₂	CHOPh	CH ₂	
247	SO ₂ OH	CHCH ₂ OMe	CH ₂ CH ₂ CH ₂		NMe ₂	Bu	CH ₂ NMe ₂	3,5-Me ₂	CHCH ₂ O- Me	CMe ₂	
248	OSO ₂ -OMe	CMe-c-Pr	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₂		CH ₂ CH ₂ - NMe ₂	H	CH ₂ NHPh	3,5-Me ₂	CMe-c-Pr	O	
249	O-NMeEt	CMe-SO ₂ OMe	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂		CH ₂ CO- CH ₂ NMe ₂	H	CHMe- NMe ₂	3,5-Me ₂	O	N-Bu	
250	H	CH-CH ₃	H	H	H	CH ₃	H	3,5-Me ₂ , 4-Cl	O	O	71-73
251	Ph	CH ₂	H	H	H	CH ₃	H	3,5-Me ₂ , 4-Cl	CH ₂	O	171-173
252	CH ₃	CH ₂	H	H	H	CH ₃	H	3,5-Me ₂ , 4-Cl	O	O	
253	H	CH-CH ₃	H	H	H	CH ₃	H	3,5-Me ₂	O	O	61-63
254	CH ₃	CH-CH ₃	H	H	H	CH ₃	H	3,5-Me ₂ , 4-Cl	O	S	

Nr.	R ¹	(CR ² R ³) _m	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	(R ⁹) _n	X	Y	Fp.
255	H	CMe ₂	H	H	H	CH ₃	H	3,5-Me ₂ , 4-Cl	O	O	
256	H	CH ₂ -CH ₂ -CH ₂	H	H	H	H	H	2,4-Me ₂	CH ₂	O	flüssig
257	Me	CH ₂	H	H	H	H	H	2,4-Me ₂	CH ₂	O	flüssig
258	OH	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	
259	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	H	CH ₂	CH ₂	flüssig
260	H	CH ₂	H	H	H	Me	H	H	CH ₂	CH ₂	
261	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂ , 4-J	CH ₂	O	flüssig
262	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,4-Cl	CH ₂	O	108 - 110
263	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	3-Me, 5-iPr	CH ₂	O	
264	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	CH ₂	flüssig
265	Me	CH ₂	H	H	H	Et	H	3,5-Me ₂	CH ₂	CH ₂	
266	Me	CH ₂	H	H	H	i-Pr	H	3,5-Me ₂	CH ₂	CH ₂	flüssig
267	F	CH ₂	H	H	H	Me	H	H	CH ₂	CH ₂	50 - 52
268	F	CH ₂	H	H	H	Et	H	H	CH ₂	CH ₂	
269	H	CH ₂	H	H	H	Me	H	2,3-Me ₂	CH ₂	O	flüssig

Nr.	R ¹	(CR ² R ³) _m	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	(R ⁹) _n	X	Y	Fp.
270	H	CH ₂ CH ₂ CH ₂ - CH ₂	H	H	H	Me	H	2,3-Me ₂	CH ₂	O	flüssig
271	Me	CH ₂	H	H	H	Me	Me	3,5-Me	CH ₂	O	fest
272	Me	CH ₂	H	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -		3,5-Me	CH ₂	O	flüssig
273	Me	CH ₂	H	H	H	H	Me	3,5-Me	CH ₂	O	fest
274	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	3-Me	CH ₂	O	flüssig
275	Me	CH ₂ -CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me	CH ₂	O	55 - 60
276	Me	CH ₂ -CH ₂	H	H	H	Et	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	
277	Et	CH ₂ -CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	
278	i-Pr	CH ₂ -CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	
279	Me	CH ₂ -CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-(OMe) ₂	CH ₂	O	
280	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-(OMe) ₂	CH ₂	O	flüssig
281	Me	CH ₂	H	H	H	Et	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	flüssig
282	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	3-Me, 5-OMe	CH ₂	O	flüssig
283	Me	CH ₂ -CH ₂	H	H	H	Me	H	H	CH ₂	CH ₂	flüssig
284	M	CH ₂ -CH ₂	H	H	H	Me	H	3,5-(OMe) ₂	CH ₂	O	flüssig
285	Me	CH ₂	H	H	H	2-Thienyl	H	3,5-Me ₂	CH ₂	O	122 - 124

Nr.	R ¹	(CR ² R ³) _m	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	(R ⁹) _n	X	Y	Fp.
286	Me	CH ₂	H	H	H	3-Cl, 4-F-Ph	H	3,5-Me ₂	CH ₂	0	127 - 128
287	Me	CH ₂	H	H	H	3-Me-Ph	H	3,5-Me ₂	CH ₂	0	
288	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	3-Br	CH ₂	0	
289	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	3-Cl	CH ₂	0	
290	Me	CH ₂	H	H	H	Me	H	3-Et	CH ₂	0	

B. Formulierungsbeispiele

- a) Ein Stäubemittel wird erhalten, indem man 10 Gew.-Teile einer Verbindung der Formel (I) und 90 Gew.-Teile Talkum als Inertstoff mischt und in einer Schlagmühle zerkleinert.
- b) Ein in Wasser leicht dispergierbares, benetzbares Pulver wird erhalten, indem man 25 Gewichtsteile einer Verbindung der Formel (I), 64 Gewichtsteile kaolinhaltigen Quarz als Inertstoff, 10 Gewichtsteile ligninsulfonsaures Kalium und 1 Gew.-Teil oleoymethyltaurinsaures Natrium als Netz- und Dispergiermittel mischt und in einer Stiftmühle mahlt.
- c) Ein in Wasser leicht dispergierbares Dispersionskonzentrat wird erhalten, indem man 20 Gewichtsteile einer Verbindung der Formel (I) mit 6 Gew.-Teilen Alkylphenolpolyglykoether (®Triton X 207), 3 Gew.-Teilen Isotridecanolpolyglykoether (8 EO) und 71 Gew.-Teilen paraffinischem Mineralöl (Siedebereich z.B. ca. 255 bis über 277°C) mischt und in einer Reibkugelmühle auf eine Feinheit von unter 5 Mikron vermahlt.
- d) Ein emulgierbares Konzentrat wird erhalten aus 15 Gew.-Teilen einer Verbindung der Formel (I), 75 Gew.-Teilen Cyclohexanon als Lösungsmittel und 10 Gew.-Teilen oxethyliertes Nonylphenol als Emulgator.
- e) Ein in Wasser dispergierbares Granulat wird erhalten indem man
- | | | |
|----|---------------|----------------------------------|
| 75 | Gewichtsteile | einer Verbindung der Formel (I), |
| 10 | " | ligninsulfonsaures Calcium, |
| 5 | " | Natriumlaurylsulfat, |
| 3 | " | Polyvinylalkohol und |
| 7 | " | Kaolin |
- mischt, auf einer Stiftmühle mahlt und das Pulver in einem Wirbelbett

durch Aufsprühen von Wasser als Granulierflüssigkeit granuliert.

- f) Ein in Wasser dispergierbares Granulat wird auch erhalten, indem man 25 Gewichtsteile einer Verbindung der Formel (I),

5 " 2,2'-dinaphthylmethan-6,6'-disulfonsaures Natrium

2 " oleoylmethyltaurinsaures Natrium,

1 Gewichtsteil Polyvinylalkohol,

17 Gewichtsteile Calciumcarbonat und

50 " Wasser

auf einer Kolloidmühle homogenisiert und vorzerkleinert, anschließend auf einer Perlmühle mahlt und die so erhaltene Suspension in einem Sprühturm mittels einer Einstoffdüse zerstäubt und trocknet.

C. Biologische Beispiel

1. Unkrautwirkung im Voraufbau

Samen bzw. Rhizomstücke von mono- und dikotylen Unkrautpflanzen werden in Plastiktöpfen in sandiger Lehmerde ausgelegt und mit Erde abgedeckt. Die in Form von benetzbaren Pulvern oder Emulsionskonzentraten formulierten erfindungsgemäßen Verbindungen werden dann als wäßrige Suspension bzw. Emulsion mit einer Wasseraufwandmenge von umgerechnet 600 bis 800 l/ha in unterschiedlichen Dosierungen auf die Oberfläche der Abdeckerde appliziert.

Nach der Behandlung werden die Töpfe im Gewächshaus aufgestellt und unter guten Wachstumsbedingungen für die Unkräuter gehalten. Die optische Bonitur der Pflanzen- bzw. Aufbauschiiden erfolgt nach dem Aufbau der Versuchspflanzen im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen. Wie die Testergebnisse zeigen, weisen die erfindungsgemäßen Verbindungen eine gute herbizide Voraufbauwirksamkeit gegen ein breites Spektrum von Ungräsern und Unkräutern auf. Beispielsweise zeigen die Beispiele Nr. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 19, 25, 27, 29, 32, 37, 39, 40, 49, 50, 64, 68, 73, 74, 82, 84, 85, 88, 92, 96, 101, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 250, 251, 253, 256, 257, 259, 261, 262, 264, 266, 267, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 280, 281, 282, 283, 284, 285 und 286 (s. Tabelle 1) im Test sehr gute herbizide Wirkung gegen Schadpflanzen wie *Sinapis alba*, *Chrysanthemum segetum*, *Avena sativa*, *Stellaria media*, *Echinochloa crus-galli*, *Lolium multiflorum*, *Setaria* spp., *Abutilon theophrasti*, *Amaranthus retroflusus* und *Panicum miliaceum* im Voraufbauverfahren bei einer Aufwandmenge von 0,5 kg und weniger Aktivsubstanz pro Hektar.

2. Unkrautwirkung im Nachaufbau

Samen bzw. Rhizomstücke von mono- und dikotylen Unkräutern werden in Plastiktöpfen in sandigem Leimboden ausgelegt, mit Erde abgedeckt und im

Gewächshaus unter guten Wachstumsbedingungen angezogen. Drei Wochen nach der Aussaat werden die Versuchspflanzen im Dreiblattstadium behandelt. Die als Spritzpulver bzw. als Emulsionskonzentrate formulierten erfindungsgemäßen Verbindungen werden in verschiedenen Dosierungen mit einer Wasseraufwandmenge von umgerechnet 600 bis 800 l/ha auf die grünen Pflanzenteile gesprüht und nach ca. 3 bis 4 Wochen Standzeit der Versuchspflanzen im Gewächshaus unter optimalen Wachstumsbedingungen die Wirkung der Präparate optisch im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen bonitiert. Die erfindungsgemäßen Mittel weisen auch im Nachauflauf eine gute herbizide Wirksamkeit gegen ein breites Spektrum wirtschaftlich wichtiger Ungräser und Unkräuter auf. Beispielsweise zeigen die Beispiele Nr. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 19, 25, 27, 29, 32, 37, 39, 40, 49, 50, 64, 68, 73, 74, 82, 84, 85, 88, 92, 96, 101, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 250, 251, 253, 256, 257, 259, 261, 264, 266, 267, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 280, 281, 282, 283, 284, 285 und 286 (s. Tabelle 1) im Test sehr gute herbizide Wirkung gegen Schadpflanzen wie *Sinapis alba*, *Echinochloa crus-galli*, *Lolium multiflorum*, *Chrysanthemum segetum*, *Setaria* spp., *Abutilon theophrasti*, *Amaranthus retroflexus*, *Panicum miliaceum* und *Avena sativa* im Nachauflaufverfahren bei einer Aufwandmenge von 0,5 kg und weniger Aktivsubstanz pro Hektar.

3. Wirkung auf Schadpflanzen in Reis

Verpflanzter und gesäter Reis sowie typische Reisunkräuter werden im Gewächshaus bis zum Dreiblattstadium (*Echinochloa* 1,5-Blatt) unter Paddyreis-Bedingungen (Anstauhöhe des Wassers: 2 - 3 cm) in geschlossenen Plastiktöpfen angezogen. Danach erfolgt die Behandlung mit den erfindungsgemäßen Verbindungen. Hierzu werden die formulierten Wirkstoffe in Wasser suspendiert, gelöst bzw. emulgiert und mittels Gießapplikation in das Anstauwasser der Test-pflanzen in unterschiedlichen Dosierungen ausgebracht. Nach der so durchgeführten Behandlung werden die Versuchspflanzen im

Gewächshaus unter optimalen Wachstumsbedingungen aufgestellt und während der gesamten Versuchszeit so gehalten.

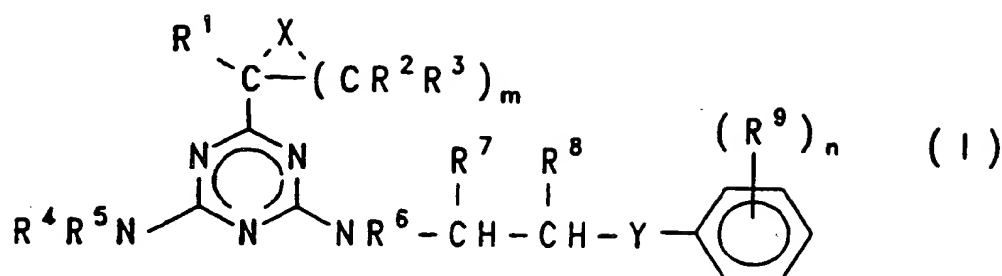
Etwa drei Wochen nach der Applikation erfolgt die Auswertung mittels optischer Bonitur der Pflanzenschäden im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen, wobei beispielsweise die Verbindungen Nr. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 19, 25, 27, 29, 32, 37, 39, 40, 49, 50, 64, 68, 73, 74, 82, 84, 85, 88, 92, 96, 101, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 250, 251, 253, 256, 257, 259, 261, 262, 264, 266, 267, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 280, 281, 282, 283, 284, 285 und 286 (s. Tab. 1) sehr gute herbizide Wirkung gegen Schadpflanzen zeigen, die typisch für Reiskulturen sind, wie z.B. *Cyperus monti*, *Echinochloa crus-galli*, *Eleocharis acicularis* und *Sagittaria pygmaea*.

4. Kulturpflanzenverträglichkeit

In weiteren Versuchen im Gewächshaus werden Samen einer größeren Anzahl von Kulturpflanzen und Unkräutern in sandigem Lehm Boden ausgelegt und mit Erde abgedeckt. Ein Teil der Töpfe wird sofort wie unter Abschnitt 1 beschrieben behandelt, die übrigen im Gewächshaus aufgestellt, bis die Pflanzen zwei bis drei echte Blätter entwickelt haben und dann wie unter Abschnitt 2 beschrieben mit den erfindungsgemäßen Substanzen der Formel (I) in unterschiedlichen Dosierungen besprüht. Vier bis fünf Wochen nach der Applikation und Standzeit im Gewächshaus wird mittels optischer Bonitur festgestellt, daß die erfindungsgemäßen Verbindungen zweikeimblättrige Kulturen wie z.B. Soja, Baumwolle, Raps, Zuckerrüben und Kartoffeln im Vor- und Nachauflaufverfahren selbst bei hohen Wirkstoffdosierungen ungeschädigt lassen. Einige Substanzen schonen darüber hinaus auch Gramineen-Kulturen wie z.B. Gerste, Weizen, Roggen, Sorghum-Hirsen, Mais oder Reis. Die Verbindungen der Formel (I) zeigen teilweise eine hohe Selektivität und eignen sich deshalb zur Bekämpfung von unerwünschten Pflanzenwuchs in landwirtschaftlichen Kulturen.

Patentansprüche:

1. Verbindungen der Formel (I) oder deren Salze,



worin

R^1 Wasserstoff, Halogen, Nitro, Cyano, Thiocyanato oder einen Rest der Formel $-Z^1-R^{10}$,

R^2 und R^3 jeweils unabhängig voneinander Wasserstoff, Halogen, Nitro, Cyano, Thiocyanato oder einen Rest der Formel $-Z^2-R^{11}$ oder

R^2 und R^3 gemeinsam mit dem C-Atom der Gruppe CR^2R^3 einen carbocyclischen Rest mit 4 bis 10 Ringgliedern oder einen heterocyclischen Rest mit 4 bis 10 Ringgliedern und mit Heteroringatomen aus der Gruppe N, O und S, wobei jeder der letztgenannten zwei Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C_1-C_4) Alkyl und Oxo substituiert ist,

R^4 und R^5 jeweils unabhängig voneinander Wasserstoff, Amino, Alkylamino oder Dialkylamino mit jeweils 1 bis 6 C-Atomen im Alkylrest, einen acyclischen oder cyclischen Kohlenwasserstoffrest oder Kohlenwasserstoffoxyrest mit jeweils 1 bis 10 C-Atomen oder einen Heterocyclrest, Heterocyclloxyrest oder Heterocyclylaminorest mit jeweils 3 bis 6 Ringatomen und 1 bis 3 Heteroringatomen aus der Gruppe N, O und S, wobei jeder der fünf letztgenannten Reste unsubstituiert oder substituiert ist, oder einen Acylrest oder

R^4 und R^5 gemeinsam mit dem Stickstoffatom der Gruppe NR^4R^5 einen heterocyclischen Rest mit 3 bis 6 Ringatomen und 1 bis 4

Heteroringatomen, wobei neben dem N-Atom die gegebenenfalls weiteren Heteroringatome aus der Gruppe N, O und S ausgewählt sind und der Rest unsubstituiert oder substituiert ist,

R⁶ Wasserstoff, Amino, Alkylamino oder Dialkylamino mit jeweils 1 bis 6 C-Atomen im Alkylrest, einen acyclischen oder cyclischen Kohlenwasserstoffrest oder Kohlenwasserstoffoxyrest mit jeweils 1 bis 10 C-Atomen oder einen Heterocyclylrest, Heterocyclioxyrest oder Heterocyclylaminorest mit jeweils 3 bis 6 Ringatomen und 1 bis 3 Heteroringatomen aus der Gruppe N, O und S, wobei jeder der fünf letztgenannten Reste unsubstituiert oder substituiert ist, oder einen Acylrest,

R⁷ und R⁸ jeweils unabhängig voneinander Wasserstoff, Halogen, Nitro, Cyano, Thiocyanato oder einen Rest der Formel $-Z^3-R^{12}$ oder **R⁷ und R⁸** gemeinsam eine Alkylenkette mit 2 bis 4 C-Atomen, die unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl und Oxo substituiert ist,

R⁹ jeweils unabhängig voneinander Halogen, Nitro, Formyl, Carboxy, Cyano, Thiocyanato, (C₁-C₆)Alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₂-C₆)Alkenyloxy, (C₂-C₆)Alkinyloxy, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Alkyloxycarbonyl, (C₁-C₄)Alkoxy-thiocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylthiocarbonyl oder (C₁-C₄)Alkylthio-thiocarbonyl, wobei die Alkylreste in den letztgenannten 11 Resten unsubstituiert oder substituiert sind, oder (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Haloalkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkoxysulfonyl, Amino, Mono- oder Di-[(C₁-C₆)alkyl]amino, Aminocarbonyl, Mono- oder Di-[(C₁-C₆)alkyl]aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkanoylamino, N-(C₁-C₆)Alkanoyl-N-(C₁-C₄)alkyl-amino, oder einen Rest der Formel Z^4-R^0 , wobei Z^4 wie unten definiert und R^0 einen aromatischen, gesättigten oder teilgesättigten carbocyclischen oder heterocyclischen Rest, wobei der cyclische Rest substituiert oder unsubstituiert ist, oder zwei benachbarte Reste **R⁹** gemeinsam einen ankondensierten Cyclus mit 4 bis 6 Ringatomen, der carbocyclisch ist oder Heteroringatome aus der Gruppe O, S und N enthält und der unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus

- der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl und Oxo substituiert ist,
- R¹⁰, R¹¹, R¹²** jeweils unabhängig voneinander H oder einen acyclischen Kohlenwasserstoffrest oder cyclischen Kohlenwasserstoffrest oder einen heterocyclischen Rest, wobei jeder der drei letztgenannten Reste unsubstituiert oder substituiert ist,
- X** eine Gruppe der Formel -O-, -S(O)_q-, -NR^{*}- oder -N(O)-, wobei q = 0, 1 oder 2 ist und R^{*} Wasserstoff oder Alkyl mit 1 bis 4 C-Atomen ist, oder eine Gruppe der Formel CR¹³R¹⁴, wobei die Definitionen für R¹³ und R¹⁴ aus den für R² und R³ möglichen Resten ausgewählt sind,
- Y** eine direkte Bindung oder eine Gruppe der Formel -O-, -S(O)_r-, -NR^{**}- oder -N(O)-, wobei r = 0, 1 oder 2 ist und R^{**} Wasserstoff oder Alkyl mit 1 bis 4 C-Atomen ist, oder eine Gruppe der Formel -CH₂-, -C(CH₃)H- oder -C(CH₃)₂-,
- Z¹, Z², Z³, Z⁴** jeweils unabhängig voneinander eine direkte Bindung oder eine divalente Gruppe der Formel
 -O-, -S(O)_p-, -S(O)_p-O-, -O-S(O)_p-, -CO-, -O-CO-, -CO-O-, -NR'-, -O-NR'-, -NR'-O-, -NR'-CO-, -CO-NR'- bedeutet und dabei p = 0, 1 oder 2 ist und R' Wasserstoff, Alkyl mit 1 bis 6 C-Atomen, Phenyl, Benzyl, Cycloalkyl mit 3 bis 6 C-Atomen oder Alkanoyl mit 1 bis 6 C-Atomen ist,
- m** 1, 2, 3 oder 4 und
- n** 0, 1, 2, 3, 4 oder 5,
- bedeuten.

2. Verbindungen der Formel (I) und deren Salze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

R¹ H, Halogen, NO₂, CN, SCN oder -Z¹-R¹⁰,

R² und R³ jeweils unabhängig voneinander H, Halogen, NO₂, CN, SCN oder einen Rest der Formel -Z²-R¹¹ oder

R² und R³ gemeinsam mit dem C-Atom der Gruppe CR²R³

(C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₃-C₈)Cycloalkenyl oder einen heterocyclischen Rest mit 3 bis 6 Ringgliedern und mit Heteroringatomen aus der Gruppe N, O und S, wobei jeder der letztgenannten 3 Reste unsubstituiert oder durch

einen oder mehrer Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl und Oxo substituiert ist,

R⁴ und R⁵ jeweils unabhängig voneinander Wasserstoff, Amino, Alkylamino oder Dialkylamino mit jeweils 1 bis 4 C-Atomen im Alkylrest, einen acyclischen oder cyclischen Kohlenwasserstoffrest oder Kohlenwasserstoffoxyrest mit jeweils 1 bis 6 C-Atomen oder einen Heterocyclylrest, Heterocyclyloxyrest oder Heterocyclylaminorest mit jeweils 3 bis 6 Ringatomen und 1 bis 3 Heteroringatomen aus der Gruppe N, O und S, wobei jeder der fünf letztgenannten Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, (C₂-C₄)Alkenyloxy, (C₂-C₄)Alkinyloxy, Hydroxy, Amino, Acylamino, Mono- und Dialkylamino, Nitro, Carboxy, Cyano, Azido, [(C₁-C₄)Alkoxy]-carbonyl, [(C₁-C₄)Alkyl]-carbonyl, Formyl, Carbamoyl, Mono- und Di-[(C₁-C₄)alkyl]-aminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Haloalkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Haloalkylsulfonyl und, im Falle cyclischer Reste, auch (C₁-C₄)Alkyl und (C₁-C₄)Haloalkyl substituiert ist,

oder einen Acylrest oder

R⁴ und R⁵ gemeinsam mit dem Stickstoffatom der Gruppe NR⁴R⁵ einen heterocyclischen Rest mit 3 bis 6 Ringatomen und 1 bis 2 Heteroringatomen, wobei neben dem N-Atom das gegebenenfalls weitere Heteroringatom aus der Gruppe N, O und S ausgewählt ist und der Rest unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl und Oxo substituiert ist,

R⁶ Wasserstoff, Amino, Alkylamino oder Dialkylamino mit jeweils 1 bis 6 C-Atomen im Alkylrest, einen acyclischen oder cyclischen Kohlenwasserstoffrest oder Kohlenwasserstoffoxyrest mit jeweils 1 bis 6 C-Atomen oder einen Heterocyclylrest, Heterocyclyloxyrest oder Heterocyclylaminorest mit jeweils 3 bis 6 Ringatomen und 1 bis 3 Heteroringatomen aus der Gruppe N, O und S, wobei jeder der fünf letztgenannten Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste

aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, (C₂-C₄)Alkenyloxy, (C₂-C₄)Alkynyloxy, Hydroxy, Amino, Acylamino, Mono- und Dialkylamino, Nitro, Carboxy, Cyano, Azido, [(C₁-C₄)Alkoxy]-carbonyl, [(C₁-C₄)Alkyl]-carbonyl, Formyl, Carbamoyl, Mono- und Di-[(C₁-C₄)alkyl]-aminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Haloalkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Haloalkylsulfonyl und, im Falle cyclischer Reste, auch (C₁-C₄)Alkyl und (C₁-C₄)Haloalkyl substituiert ist, oder einen Acylrest,

R⁷ und R⁸ jeweils unabhängig voneinander H, Halogen, NO₂, CN, SCN oder einen Rest der Formel -Z³-R¹² oder

R⁷ und R⁸ gemeinsam eine Alkylenkette mit 2 bis 4 C-Atomen, die unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl und Oxo substituiert ist,

R⁹ jeweils unabhängig voneinander Halogen, Nitro, Formyl, Carboxy, Cyano, Thiocyanato, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Alkyloxycarbonyl oder (C₁-C₄)Alkylthiocarbonyl, wobei die letztgenannten fünf Reste unsubstituiert oder durch Halogen oder (C₁-C₄)Alkoxy substituiert sind, oder (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Haloalkylsulfonyl, Mono- oder Di-[(C₁-C₄)alkyl]amino, Aminocarbonyl, Mono- oder Di-[(C₁-C₄)alkyl]aminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkanoylamino oder einen Rest der Formel Z⁴-R⁰, worin Z⁴ wie unten definiert ist und R⁰ (C₃-C₆)Cycloalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkenyl oder Phenyl bedeutet, wobei jeder der letztgenannten drei Reste unsubstituiert oder durch Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl und (C₁-C₄)Alkoxy substituiert ist, oder

zwei benachbarte Reste **R⁹** gemeinsam einen ankondensierten Cyclus mit 4 bis 6 Ringatomen, der carbocyclisch ist oder Heteroringatome aus der Gruppe O, S und N enthält und der unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl und Oxo substituiert ist,

- R^{10}, R^{11}, R^{12} jeweils unabhängig voneinander H oder einen acyclischen Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 6 C-Atomen, einem cyclischen Kohlenwasserstoffrest mit 3 bis 6 C-Atomen oder einen heterocyclischen Rest mit 3 bis 6 Ringatomen und 1 bis 3 Heteroringatomen aus der Gruppe N, O und S, wobei jeder der drei letztgenannten Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C_1-C_4) Alkoxy, (C_1-C_4) Haloalkoxy, (C_1-C_4) Alkylthio, (C_2-C_4) Alkenyl, (C_2-C_4) Alkynyl, (C_2-C_4) Alkenyloxy, (C_2-C_4) Alkynyloxy, Hydroxy, Amino, Acylamino, Mono- und Dialkylamino, Nitro, Carboxy, Cyano, Azido, $[(C_1-C_4)Alkoxy]$ -carbonyl, $[(C_1-C_4)Alkyl]$ -carbonyl, Formyl, Carbamoyl, Mono- und Di- $[(C_1-C_4)alkyl]$ -aminocarbonyl, (C_1-C_4) Alkylsulfinyl, (C_1-C_4) Haloalkylsulfinyl, (C_1-C_4) Alkylsulfonyl, (C_1-C_4) Haloalkylsulfonyl und, im Falle cyclischer Reste, auch (C_1-C_4) Alkyl und (C_1-C_4) Haloalkyl substituiert ist,
- X eine Gruppe der Formel $-O-$, $-S(O)_q-$, $-NR^*-$ oder $-N(O)-$, wobei $q = 0, 1$ oder 2 ist und R^* Wasserstoff oder Alkyl mit 1 bis 4 C-Atomen ist, oder eine Gruppe der Formel $CR^{13}R^{14}$, wobei die Definitionen für R^{13} und R^{14} aus den für R^2 und R^3 möglichen Resten ausgewählt sind,
- Y eine direkte Bindung oder eine Gruppe der Formel $-O-$, $-S(O)_r-$, $-NR^{**}-$ oder $-N(O)-$, wobei $r = 0, 1$ oder 2 ist und R^{**} Wasserstoff oder Alkyl mit 1 bis 4 C-Atomen ist, oder eine Gruppe der Formel $-CH_2-$, $-C(CH_3)H-$ oder $-C(CH_3)_2-$,
- Z^1, Z^2, Z^3, Z^4 jeweils unabhängig voneinander eine direkte Bindung oder eine divalente Gruppe der Formel $-O-$, $-S-$, $-CO-$, $-O-CO-$, $-CO-O-$, $-NR'-$, $-NR'-CO-$ oder $-CO-NR'-$, wobei R' H oder (C_1-C_4) Alkyl ist,
- bedeuten.
3. Verbindungen der Formel (I) und deren Salze nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß
- R^1, R^2, R^3 unabhängig voneinander Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Amino, Nitro, Formyl, Carboxy, Cyano, Thiocyanato, (C_1-C_4) Alkyl,

Cyano-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylamino, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino, Halo-(C₁-C₄)alkyl, Hydroxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, Halo(C₁-C₄)alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylthio, Halo-(C₁-C₄)alkylthio, (C₂-C₆)Alkenyl, Halo-(C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, Halo-(C₂-C₆)alkynyl, (C₁-C₄)Alkylamino-(C₁-C₄)alkyl, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino-(C₁-C₄)alkyl, (C₃-C₉)Cycloalkylamino-(C₁-C₄)alkyl, (C₃-C₉)Cycloalkyl, Heterocyclyl-(C₁-C₄)alkyl mit 3 bis 9 Ringgliedern, wobei die cyclischen Gruppen in den letztgenannten 3 Resten unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe (C₁-C₄)Alkyl, Halogen und Cyano substituiert sind, oder Phenyl, Phenoxy, Phenylcarbonyl, Phenylcarbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylamino-carbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkyl-carbonyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylamino-carbonyl, Phenoxy-(C₁-C₄)alkyl, Phenyl-(C₁-C₄)alkyl, Heterocyclyl, Heterocyclylamino, Heterocycliloxy, Heterocyclylthio, oder einen der letztgenannten 16 Reste, der im acyclischen Teil oder im cyclischen Teil durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Nitro, Cyano, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Haloalkoxy, Formyl, (C₁-C₄)Alkyl-carbonyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl, (C₁-C₄)Alkoxy, substituiert ist, wobei Heterocyclyl in den Resten jeweils mit 3 bis 9 Ringatome und 1 bis 3 Heteroringatome aus der Gruppe N, O, S enthält,

R² und R³ gemeinsam mit dem C-Atom der Gruppe CR²R³ einen gesättigten oder teilweise ungesättigten carbocyclischen Rest mit 3 bis 6 Ringgliedern oder Heterocyclyl mit 3 bis 6 Ringgliedern und 1 bis 3 Heteroringatomen aus der Gruppe O, N und S, wobei jeder der letztgenannten 2 cyclischen Reste unsubstituiert oder mit einem oder mehreren Resten aus der Gruppe (C₁-C₄)Alkyl, Halogen und Oxo substituiert ist,

R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander Wasserstoff, Amino, Formyl, (C₁-C₄)Alkyl, Cyano-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylamino, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino, Halo-(C₁-C₄)alkyl, Hydroxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl,

Halo(C₁-C₄)alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, Halo-(C₂-C₆)alkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, Halo-(C₂-C₆)alkynyl, (C₁-C₄)Alkylamino-(C₁-C₄)alkyl, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino-(C₁-C₄)alkyl, (C₃-C₉)Cycloalkylamino-(C₁-C₄)alkyl, (C₃-C₉)Cycloalkyl, (C₃-C₉)Heterocycl-(C₁-C₄)alkyl mit 3 bis 9 Ringgliedern, wobei die cyclischen Gruppen in den letztgenannten 3 Resten unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe (C₁-C₄)Alkyl, Halogen und Cyano substituiert sind, oder Phenyl, Phenoxy, Phenylcarbonyl, Phenylcarbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylamino-carbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkyl-carbonyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylamino-carbonyl, Phenoxy-(C₁-C₄)alkyl, Phenyl-(C₁-C₄)alkyl, Heterocyclyl, Heterocyclylamino, Heterocyclylloxy, Heterocyclylthio, oder einen der letztgenannten 16 Reste, der im acyclischen Teil oder im cyclischen Teil durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Nitro, Cyano, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Haloalkoxy, Formyl, (C₁-C₄)Alkyl-carbonyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl, (C₁-C₄)Alkoxy, substituiert ist, wobei Heterocyclyl in den Resten jeweils 3 bis 9 Ringatome und 1 bis 3 Heteroringatome aus der Gruppe N, O und S enthält, oder

R⁴ und R⁵ gemeinsam mit dem Stickstoffatom der Gruppe NR⁴R⁵ einen heterocyclischen Rest mit 3 bis 6 Ringatomen und 1 bis 2 Heteroringatomen, wobei neben dem N-Atom das gegebenenfalls weitere Heteroringatom aus der Gruppe N, O und S ausgewählt ist und der Rest unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl und Oxo substituiert ist,

R⁶ Wasserstoff, Amino, Formyl, (C₁-C₄)Alkyl, Cyano-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylamino, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino, Halo-(C₁-C₄)alkyl, Hydroxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, Halo(C₁-C₄)alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, Halo-(C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, Halo-(C₂-C₆)alkynyl, (C₁-C₄)Alkylamino-(C₁-C₄)alkyl, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino-(C₁-C₄)alkyl, (C₃-C₉)Cycloalkylamino-(C₁-C₄)alkyl,

(C₃-C₉)Cycloalkyl, (C₃-C₉)Heterocycl-(C₁-C₄)alkyl mit 3 bis 9 Ringgliedern, wobei die cyclischen Gruppen in den letztgenannten 3 Resten unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe (C₁-C₄)Alkyl, Halogen und Cyano substituiert sind, oder Phenyl, Phenoxy, Phenylcarbonyl, Phenylcarbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylamino-carbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkyl-carbonyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylamino-carbonyl, Phenoxy-(C₁-C₄)alkyl, Phenyl-(C₁-C₄)alkyl, Heterocyclyl, Heterocyclylamino, Heterocycliloxy, Heterocyclylthio, oder einen der letztgenannten 16 Reste, der im acyclischen Teil oder im cyclischen Teil durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Nitro, Cyano, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Haloalkoxy, Formyl, (C₁-C₄)Alkyl-carbonyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl, (C₁-C₄)Alkoxy, substituiert ist, wobei Heterocyclyl in den Resten jeweils 3 bis 9 Ringatome und 1 bis 3 Heteroringatome aus der Gruppe N, O und S enthält,

R⁷ und R⁸ unabhängig voneinander Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Amino, Nitro, Formyl, Carboxy, Cyano, Thiocyanato, (C₁-C₄)Alkyl, Cyano-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylamino, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino, Halo-(C₁-C₄)alkyl, Hydroxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, Halo(C₁-C₄)alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylthio, Halo-(C₁-C₄)alkylthio, (C₂-C₆)Alkenyl, Halo-(C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, Halo-(C₂-C₆)alkynyl, (C₁-C₄)Alkylamino-(C₁-C₄)alkyl, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino-(C₁-C₄)alkyl, (C₃-C₉)Cycloalkylamino-(C₁-C₄)alkyl, (C₃-C₉)Cycloalkyl, Heterocyclyl-(C₁-C₄)alkyl mit 3 bis 9 Ringgliedern, wobei die cyclischen Gruppen in den letztgenannten 3 Resten unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe (C₁-C₄)Alkyl, Halogen und Cyano substituiert sind, oder Phenyl, Phenoxy, Phenylcarbonyl, Phenylcarbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylamino-carbonyl-

(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkyl-carbonyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylamino-carbonyl, Phenoxy-(C₁-C₄)alkyl, Phenyl-(C₁-C₄)alkyl, Heterocyclyl, Heterocyclylamino, Heterocycliloxy, Heterocycliylthio, oder einen der letztgenannten 16 Reste, der im acyclischen Teil oder im cyclischen Teil durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Nitro, Cyano, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Haloalkoxy, Formyl, (C₁-C₄)Alkyl-carbonyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl, (C₁-C₄)Alkoxy, substituiert ist, wobei Heterocyclyl in den Resten jeweils 3 bis 9 Ringatome und 1 bis 3 Heteroringatome aus der Gruppe N, O und S enthält, oder

R⁷ und R⁸ gemeinsam eine Alkylkette mit 2 bis 4 C-Atomen, die unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl und Oxo substituiert ist,

R⁹, wenn n = 1 ist, und die Reste R⁹, jeweils unabhängig voneinander, wenn n größer als 1 ist, Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Amino, Nitro, Formyl, Carboxy, Cyano, Thiocyanato, (C₁-C₄)Alkyl, Cyano-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylamino, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino, Halo-(C₁-C₄)alkyl, Hydroxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, Halo(C₁-C₄)alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylthio, Halo-(C₁-C₄)alkylthio, (C₂-C₆)Alkenyl, Halo-(C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, Halo-(C₂-C₆)alkynyl, (C₁-C₄)Alkylamino-(C₁-C₄)alkyl, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino-(C₁-C₄)alkyl, (C₃-C₉)Cycloalkylamino-(C₁-C₄)alkyl, (C₃-C₉)Cycloalkyl, Heterocyclyl-(C₁-C₄)alkyl mit 3 bis 9 Ringgliedern, wobei die cyclischen Gruppen in den letztgenannten 3 Resten unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe (C₁-C₄)Alkyl, Halogen und Cyano substituiert sind, oder

Phenyl, Phenoxy, Phenylcarbonyl, Phenylcarbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylamino-carbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkyl-carbonyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylamino-carbonyl, Phenoxy-(C₁-C₄)alkyl, Phenyl-(C₁-C₄)alkyl, Heterocyclyl, Heterocyclylamino, Heterocycliloxy,

Heterocyclylthio oder einen der letztgenannten 16 Reste, der im acyclischen Teil oder im cyclischen Teil durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Nitro, Cyano, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Haloalkoxy, Formyl, (C₁-C₄)Alkyl-carbonyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl, (C₁-C₄)Alkoxy, substituiert ist, wobei Heterocyclyl in den Resten jeweils 3 bis 9 Ringatome oder 1 bis 3 Heteroringatome aus der Gruppe N, O und S enthält, oder

zwei benachbarte Reste R⁹ gemeinsam einen ankondensierten Cyclus mit 4 bis 6 Ringatomen, der carbocyclisch ist oder Heteroringatome aus der Gruppe O, S und N enthält und der unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl und Oxo substituiert ist,

- X eine Gruppe der Formel -O-, -S- oder -NR^{*}-, wobei R^{*} Wasserstoff oder Alkyl mit 1 bis 4 C-Atomen ist, oder
eine Gruppe der Formel CR¹³R¹⁴, wobei die Definitionen für R¹³ und R¹⁴ aus den für R² und R³ möglichen Resten ausgewählt sind,
- Y eine direkte Bindung oder eine Gruppe der Formel -O-, -S- oder -NR^{**}-, wobei R^{**} Wasserstoff oder Alkyl mit 1 bis 4 C-Atomen ist, oder eine Gruppe der Formel -CH₂-, -C(CH₃)H- oder -C(CH₃)₂-
- bedeuten.

4. Verbindungen der Formel (I) und deren Salze nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß

- R¹ Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Amino, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylamino, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino, Halo-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, Phenyl, Phenoxy oder einen Phenyl- oder Phenoxyrest, der im Phenylteil durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy und (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl substituiert ist,
- R² und R³ unabhängig voneinander Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Amino, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylamino, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino,

Halo-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, Phenyl oder Phenoxy oder einen Phenyl- oder Phenoxyrest, der im Phenylteil durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy und (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl substituiert ist, oder

R² und R³ gemeinsam mit dem C-Atom der Gruppe CR²R³ einen gesättigten carbocyclischen Rest mit 3 bis 6 Ringgliedern, der unsubstituiert oder mit einem oder mehreren Resten aus der Gruppe (C₁-C₄)Alkyl, Halogen und Oxo substituiert ist,

R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander Wasserstoff, Amino, Formyl, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, (C₁-C₄)Alkylamino-(C₁-C₄)alkyl, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino-(C₁-C₄)alkyl oder Phenyl, Phenyl-(C₁-C₄)alkyl oder Phenoxy-carbonyl oder einen der letztgenannten drei Reste, der im Phenylteil bis zu dreifach durch Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy und (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl substituiert ist, oder

R⁴ und R⁵ gemeinsam mit dem Stickstoffatom der Gruppe NR⁴R⁵ einen heterocyclischen Rest mit 3 bis 6 Ringatomen und 1 bis 2 Heteroringatomen, wobei neben dem N-Atom das gegebenenfalls weiter Heteroringatom aus der Gruppe N und O ausgewählt ist und der Rest unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl und Oxo substituiert ist,

R⁶ Wasserstoff, Amino, Formyl, (C₁-C₄)Alkyl, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, (C₁-C₄)Dialkylamino-(C₁-C₄)alkyl, Phenyl, Phenoxy-(C₁-C₄)alkyl, Phenyl-(C₁-C₄)alkyl, Phenoxy-carbonyl, Phenylamino-carbonyl oder einen der letztgenannten fünf Reste, der im Phenylteil einfach bis dreifach durch Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy und (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl substituiert ist,

R⁷ und R⁸ unabhängig voneinander Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino-(C₁-C₄)alkyl, Phenyl, Phenoxy-(C₁-C₄)alkyl,

Phenyl-(C₁-C₄)alkyl oder einen der letztgenannten drei Reste, der im Phenylteil einfach bis dreifach durch Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy und (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl substituiert ist, oder

R⁷ und R⁸ gemeinsam eine Alkylenkette mit 2 bis 4 C-Atomen, die unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl und Oxo substituiert ist,

- R⁹ unabhängig voneinander Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Amino, Nitro, Cyano, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylamino, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino, Perhalo-(C₁-C₄)alkyl, Hydroxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino-(C₁-C₄)alkyl, Phenyl, Phenoxy, Phenylcarbonyl, Phenylcarbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Alkyloxycarbonyl, Phenoxy-(C₁-C₄)alkyl, Phenyl-(C₁-C₄)alkyl, Heterocyclyl, Heterocyclylamino, Heterocyclylloxy, Heterocyclylthio oder einen der letztgenannten 13 Reste, der im acyclischen Teil oder, vorzugsweise, im cyclischen Teil durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Haloalkoxy und (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl substituiert ist, wobei Heterocyclyl in den Resten 3 bis 6 Ringatome und 1 bis 3 Heteroringatome aus der Gruppe N und O aufweist, oder zwei benachbarte Reste R⁹ gemeinsam einen ankondensierten Cyclus mit 4 bis 6 Ringatomen, der carbocyclisch ist oder Heteroringatome aus der Gruppe O und N enthält und der unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste (C₁-C₄)Alkyl substituiert ist,
- X eine Gruppe der Formel -O- oder -NR^{*}-, wobei R^{*} Wasserstoff oder Methyl ist, oder eine Gruppe der Formel CR¹³R¹⁴, wobei die Definitionen für R¹³ und R¹⁴ aus den für R² und R³ möglichen Resten ausgewählt sind,

Y eine direkte Bindung oder eine Gruppe der Formel -O- oder -NR^{••}-, wobei R^{••} Wasserstoff oder Methyl ist, bedeuten.

5. Verbindungen der Formel (I) und deren Salze nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß

R¹ Wasserstoff, Halogen oder (C₁-C₄)Alkyl,

R² und R³ unabhängig voneinander Wasserstoff, Halogen, (C₁-C₄)Alkyl oder Phenyl oder

R² und R³ gemeinsam mit dem C-Atom der Gruppe CR²R³ gesättigtes (C₄-C₆)Cycloalkyl,

R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander Wasserstoff, Amino, Formyl oder (C₁-C₄)Alkyl oder

R⁴ und R⁵ gemeinsam mit dem Stickstoffatom der Gruppe NR⁴R⁵ einen heterocyclischen Rest mit 4 bis 6 Ringatomen und 1 bis 2 Heteroringatomen, wobei neben dem N-Atom das gegebenenfalls weitere Heteroringatom aus der Gruppe N und O ausgewählt ist,

R⁶ Wasserstoff oder (C₁-C₄)Alkyl,

R⁷ und R⁸ unabhängig voneinander Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl oder (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl oder

R⁷ und R⁸ gemeinsam eine Alkylenkette mit 2 bis 4 C-Atomen,

R⁹ unabhängig voneinander Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, (C₁-C₄)Alkyl oder (C₁-C₄)Alkoxy,

m 1 oder 2,

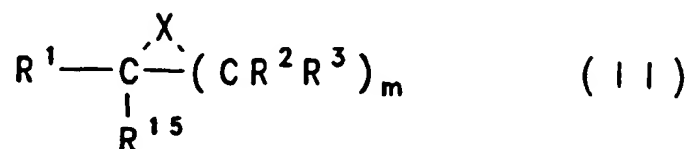
n 2 oder 3,

X eine Gruppe der Formel -O- oder -NH- oder eine Gruppe der Formel CR¹³R¹⁴, wobei die Definitionen für R¹³ und R¹⁴ aus den für R² und R³ möglichen Resten ausgewählt sind,

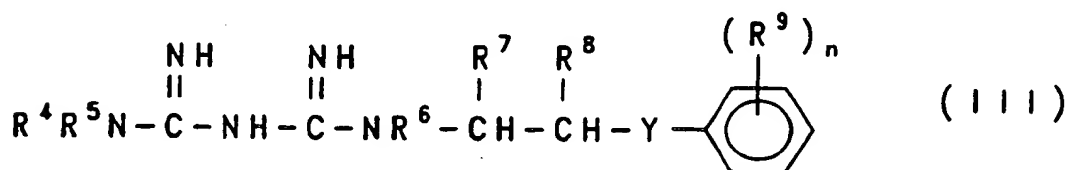
Y eine direkte Bindung oder eine Gruppe der Formel -O- oder -NH- bedeuten.

6. Verfahren zur Herstellung von Verbindungen der Formel (I) oder der n Salzen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man

a) eine Verbindung der Formel (II),

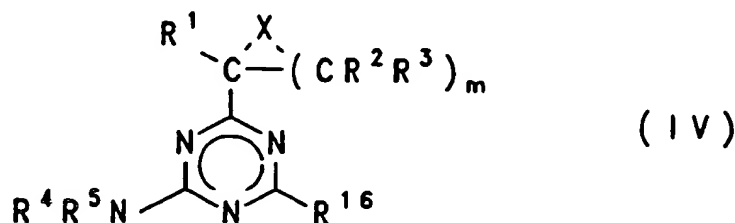


worin R^{15} eine funktionelle Gruppe aus der Gruppe Carbonsäureester, Carbonsäureorthoester, Carbonsäurechlorid, Carbonsäureamid, Carbonsäureanhydrid und Trichlormethyl bedeutet, mit einem Biguanidid der Formel (III) oder einem Säureadditionssalz hiervon

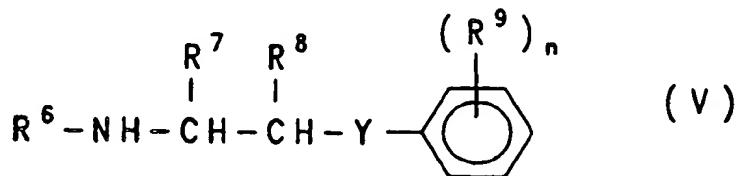


umsetzt oder

b) eine Verbindung der Formel (IV),

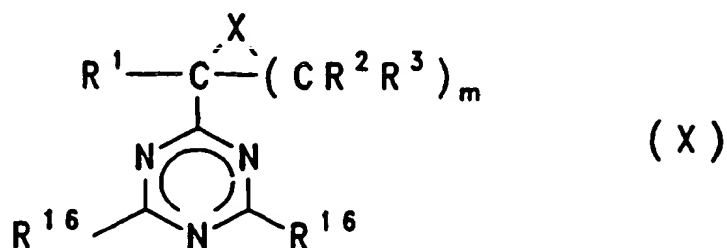


worin R^{16} einen austauschfähigen Rest oder eine Abgangsgruppe bedeutet, mit einem geeigneten Amin der Formel (V) oder einem Säureadditionssalz hiervon

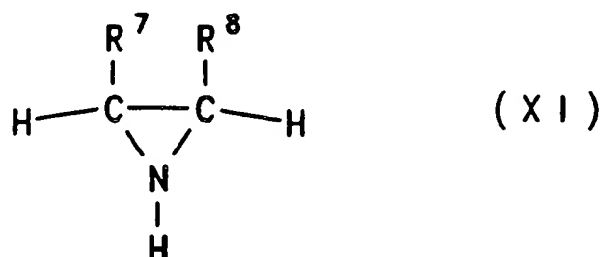


umsetzt oder

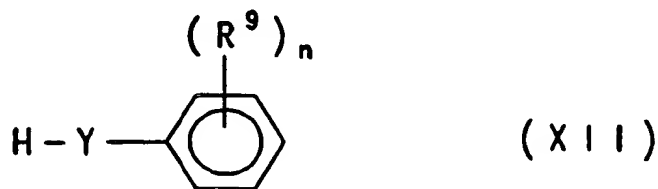
- c) unter Reaktion einer austauschfähigen Gruppe am Triazin der Verbindungen der genannten Formel (IV) oder der Formel (X),



worin jeder der Reste R^{16} unabhängig voneinander einen austauschfähigen Rest oder eine Abgangsgruppe bedeutet, diese Verbindung mit einem geeigneten Aziridin der Formel (XI),

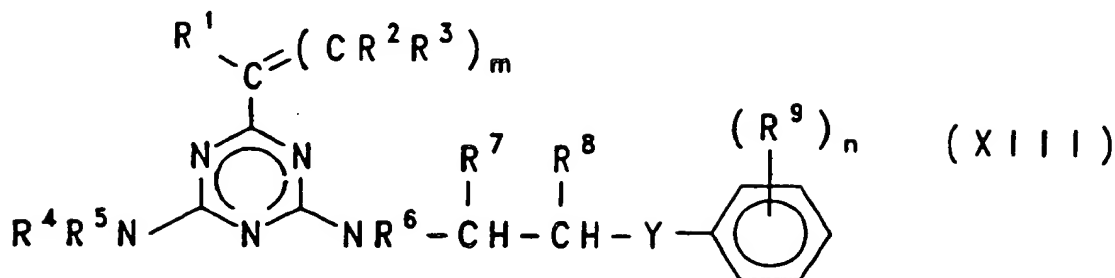


worin R⁷ und R⁸ wie in Formel (I) definiert sind, und nachfolgend mit einem geeigneten Nucleophil der Formel (XII)



unter Ringöffnung des Aziridinrings und, falls ein Triazin der Formel (X) eingesetzt wurde, durch Reaktion der noch vorhandenen austauschfähigen Gruppe am Triazingrundgerüst mit einer Verbindung der Formel NHR^4R^5 umgesetzt oder

d) eine Verbindung der Formel (XIII)



durch Epoxidierung oder Cyclopropanierung in entsprechende Verbindungen der Formel (I) umsetzt,

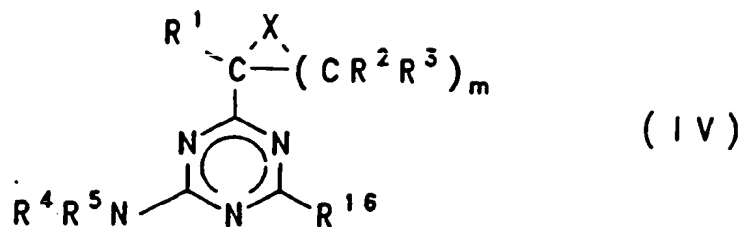
wobei in den Formeln (II), (III), (IV), (V), (X), (XI), (XII) und (XIII) die Reste R^1 , R^2 , R^3 , R^4 , R^5 , R^6 , R^7 , R^8 , R^9 sowie X, Y, m und n wie in Formel (I) definiert sind, mit der Maßgabe, daß in Variante d) $m = 1$ ist.

7. Herbizides oder pflanzenwachstumsregulierende Mittel, dadurch gekennzeichnet, daß es mindestens eine Verbindung der Formel (I) oder deren Salz nach einem der Ansprüche 1 bis 5 und im Pflanzenschutz übliche Formulierungshilfsmittel enthält.

8. Verfahren zur Bekämpfung von Schadpflanzen oder zur Wachstumsregulierung von Pflanzen, dadurch gekennzeichnet, daß man eine wirksame Menge von mindestens einer Verbindung der Formel (I) oder deren Salz nach einem der Ansprüche 1 bis 5 auf die Schadpflanzen bzw. Pflanzen, deren Pflanzensamen oder die Fläche, auf der sie wachsen, appliziert.

9. Verwendung der Verbindungen der Formel (I) oder deren Salze nach einem der Ansprüche 1 bis 5 als Herbizide oder Pflanzenwachstumsregulatoren.

10. Verbindungen der Formel (IV),



worin R^1 bis R^5 , X und m wie in Formel (I) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 definiert sind und

R^{16} $(\text{C}_1\text{-C}_4)$ Alkylthio, $(\text{C}_1\text{-C}_4)$ Alkylsulfonyl, Phenyl- $(\text{C}_1\text{-C}_4)$ alkylthio, Phenyl- $(\text{C}_1\text{-C}_4)$ alkylsulfonyl, $(\text{C}_1\text{-C}_4)$ Alkylphenylthio oder $(\text{C}_1\text{-C}_4)$ Alkylphenylsulfonyl bedeutet.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 96/02479

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 C07D405/04 A01N43/68 C07D251/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 C07D A01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 411 153 (IDEMITSU KOSAN COMPANY LTD) 6 February 1991 cited in the application see claims	1,7
A	EP,A,0 509 544 (IDEMITSU KOSAN COMPANY LTD) 21 October 1992 cited in the application see claims	1,7

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 September 1996

Date of mailing of the international search report

12.09.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Bijlen, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 96/02479

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-411153	06-02-91	AU-B- 628138	10-09-92
		AU-B- 5082790	05-09-90
		CA-A, C 2027562	21-08-90
		EP-A- 0620220	19-10-94
		WO-A- 9009378	23-08-90
		JP-A- 7112981	02-05-95
		JP-B- 7039400	01-05-95
		KR-B- 9401728	05-03-94
		LV-B- 10864	20-06-96
		US-A- 5403815	04-04-95
		US-A- 5290754	01-03-94
		LT-A, B 640	27-12-94

EP-A-509544	21-10-92	JP-A- 5320145	03-12-93
		US-A- 5250686	05-10-93

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen
PCT/EP 96/02479

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 C07D405/04 A01N43/68 C07D251/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 C07D A01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP,A,0 411 153 (IDEMITSU KOSAN COMPANY LTD) 6. Februar 1991 in der Anmeldung erwähnt siehe Ansprüche ---	1,7
A	EP,A,0 509 544 (IDEMITSU KOSAN COMPANY LTD) 21. Oktober 1992 in der Anmeldung erwähnt siehe Ansprüche -----	1,7

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"P" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. September 1996

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

12. 09. 96

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Bijlen, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angabe zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationaler Aktenzeichen

PCT/EP 96/02479

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-411153	06-02-91	AU-B- 628138	10-09-92
		AU-B- 5082790	05-09-90
		CA-A, C 2027562	21-08-90
		EP-A- 0620220	19-10-94
		WO-A- 9009378	23-08-90
		JP-A- 7112981	02-05-95
		JP-B- 7039400	01-05-95
		KR-B- 9401728	05-03-94
		LV-B- 10864	20-06-96
		US-A- 5403815	04-04-95
		US-A- 5290754	01-03-94
		LT-A, B 640	27-12-94
EP-A-509544	21-10-92	JP-A- 5320145	03-12-93
		US-A- 5250686	05-10-93

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100